

[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl⁶

H04N 1/10

G06F 3/03



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 96109352.8

[43]公开日 1997 年 7 月 9 日

[11] 公开号 CN 1154034A

[22]申请日 96.8.29

[30]优先权

[32]95.8.29 [33]JP[31]220465 / 95

[32]95.12.26[33]JP[31]338839 / 95

[71]申请人 夏普株式会社

地址 日本国大阪府

[72]发明人 山下隆司 吉田育弘

[74]专利代理机构 上海专利商标事务所

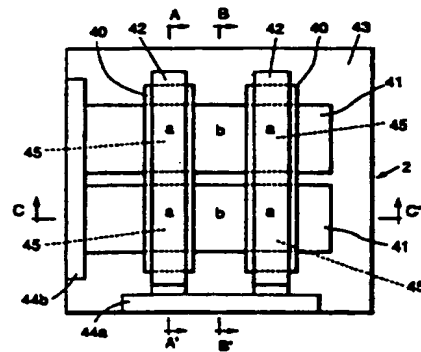
代理人 傅 远

权利要求书 2 页 说明书 25 页 附图页数 23 页

[54]发明名称 信息读取装置

[57]摘要

信息读取装置，无需机械移动元件或读取部件，用二维读取系统可靠地读取信息。传感器面板 2 由高透射率材料制成，第一层带状电极 41 形成在透明基板 43 上，带状无定形硅酮层 40 与第一带状电极 41 垂直地位于透明基板 43 上，由低透射率材料制成的第二层带状电极 42 在带状无定形硅酮层 40 上形成。在第一层电极 41 与第二层电极 42 每一交叉处形成光电单元 45。扁平型光源 3 位于传感器面板 2 底面并紧固在该处。由第一、第二扫描部件对多个光电单元二维扫描得到电流信号并转换成电压信号，放大后再现为原始图象信息。



(BJ)第 1456 号

权 利 要 求 书

1. 一种信息读取装置,对写有图象信息的原始文件照射光线并检测反射光来辨认由字符和/或图形组成的图象信息,包括:

传感器面板 2,具有由多个光电单元组成的二维矩阵;

光源 3,照射紧贴在传感器面板 2 上的一纸原文 1;

扫描部件 5,扫描传感器面板 2 上多个光电单元;

电流—电压转换部件 6,将光电单元的矩阵从原始文件接收反射光时产生的电流信号转换成电压信号;

放大部件 7,放大电流电压转换部件 6 的输出;

信号处理部件 8,由来自放大部件 7 的信号再现由字符和/或图形组成的图象信息;

其中,传感器面板 2 的二维光电单元矩阵包括,第一层带状电极 41,由高透光率的材料制成,并在基板上形成,一带状无定形硅酮层 40,与第一带状电极正交地覆盖在透明基板 43 上,第二层带状电极 42,由低透光率的材料形成,在带状无定形硅酮层上形成,形成的光电单元矩阵 45 用作以光学方式读取信息的光敏元件。

2. 如权利要求 1 的信息读取装置,其特征在于,光源 3 是一从一表面发光的扁平薄板,位于传感器面板 2 上,紧固在一固定架 74a 中以形成读取部件 70,所述读取部件 70 有一盖板(80a 或 80b)把原始文件 1 压在传感器面板 2 的上表面 21,所述盖板(80a 或 80b)可转动地支持,可自由地转动以打开和关闭读取部件的上表面。

3. 如权利要求 1 的信息读取装置,其特征在于,光源 2 是从一表面发光的扁平薄板,位于传感器面板 2 上,一起紧固在固定架 74a 中,形成读取部件 74,所述读取部件 70 具有将读取部件 70 的信号转换成图象信息的字符和/或图形的信号转换部件 72,以及将读取部件 70 的输出端连接到信号转换部件 72 的输入端的电缆 71,读取部件 70 可与信号转换部件 72 分开并紧贴一空间结构上。

4. 一种信息读取装置,通过把光线照射到两面有着可光学读出信息的文件上并检测其反射光来输入信息,其特征在于:

第一扁平读取部件,包括具有多个形成二维矩阵的光电单元 45a 的第一传感器面板 2a,用于照射文件 1 表面的第一光源 3a,以及用于使第一传感器面板

2a 与第一光源 3a 固定在一起的第一支撑件 21,

第二扁平读取部件,包括具有多个形成二维矩阵的光电单元 45b 的第二传感器面板 2b,用于照射文件 1 表示的第二光源 3b,以及用于使第二传感器面板 2b 与第二光源 3b 固定在一起的第二支撑件 22,

第一扫描装置 5₁,对第一传感器面板 2a 的多个光电单元扫描,第二扫描装置 5₂,对第二传感器面板 3a 的多个光电单元扫描;

处理控制部件 5,控制第一扫描装置 5₁ 和第二扫描装置 5₂,从光电单元的输出信号读取文件 1 的信息。

其中,从每一面紧贴第一传感器面板 2a 和第二传感器面板 2b 的文件输入信息。

5. 如权利要求 4 的信息读取装置,其特征在于,第一传感器面板 2a 和第二传感器面板 2b 的光电单元中心彼此配合。

6. 如权利要求 4 或 5 的信息读取装置,其特征在于,第一扁平读取部件 21 和第二扁平读取部件 22 各具有用于固定文件的弹性件 27a、27b。

7. 如权利要求 6 的信息读取装置,其特征在于,弹性体(27a 或 27b)是导电体,设置在第一传感器面板 21 的周缘和第二传感器面板 22 的周缘。

8. 如权利要求 4 至 7 之一的信息读取装置,其特征在于,具有使第一扁平读取部件 21 与第二扁平读取部件 22 连接并使其打开和关闭的闭合装置 32。

9. 如权利要求 1 的信息读取装置,其特征在于,处理控制装置 5 控制第一扫描装置 5₁ 和第二扫描装置 5₂,在完成扫描第一传感器面板 2a 的多个光电单元后开始扫描第二传感器面板 2b 的多个光电单元。

10. 如权利要求 1 的信息读取装置,其特征在于,处理控制装置 5 控制第一扫描装置 5₁ 和第二扫描装置 5₂,交替地扫描第一传感器面板 2a 的多个光电单元和第二传感器面板 2b 的多个光电单元。

11. 如权利要求 1 的信息读取装置,其特征在于,处理控制装置 5 控制第一光源 3a 和第二光源 3b,当扫描第一传感器面板 2a 的多个光电单元时打开第一光源 3a 并关闭第二光源 3b,当扫描第二传感器面板 2b 的多个光电单元时打开第二光源 3b 并关闭第一光源 2a。

说明书

信息读取装置

本发明涉及一种信息读取装置,用于读取其上写有包括字符和图形的图象信息的文件,或是用于读取其两面都有字符—图象信息的文件的信息读取装置,尤其是涉及一种可用作携带型信息终端的信息读取装置。

信息读取装置都包括一个对文件照明的光源;一个有着串接排列元件的光电转换器,用于接收来自光源的光线并将其转换成电信号;用于在垂直正交方向移动光电转换器与文件相对位置的扫描装置;以及一用于发送来自光电转换器的一连串输出电信号的数据处理部分,这些信息读取装置广泛用于传真机、复印机等。

手持式扫描仪使用时连接到个人计算机、文字处理器等以读入一段句字或印刷材料,这些是一维的直线型扫描仪,只有有限的阅读区域。

已经提供了一种二维图象读取装置,其中光电单元以二维矩阵形成,用作以光学方法将手稿信息和图形信息输入计算机的光敏元件。例如,日本公开专利 No. 60-262236 叙述了一种这类坐标输入装置,包括一玻璃基板,一在玻璃基板以条状形成的烧结的 CdS(硫化镉)层作为检测 X 坐标值的电极和用作光电单元的 n 型半导体,以条状形式的一层烧结的 CdTe(碲化镉)与烧结的 CdS 条带成直角,作为光电单元的 p 型半导体,cdS 条带与烧结的 CdTe 条带的节点成为光电单元,一在烧结的 CdS 层上形成的碳电极层作为检测 y 坐标值的电极,并作为烧结的 CdTe 层的掺杂材料。

在“传感器和信号处理”一书中(Kyoritu Pubsishing Co. 1989 年第 2 版第 2 次印刷,第 170 页及以后),叙述了怎样使用坐标输入装置,例如,由光电二极管构成的坐标输入装置。如以下将要参照附图解释的那样,对(排成)二维的光电二极管进行扫描,首先从单元 $(n,m)=(0,0)$ 到单元 $(0,383)$,然后从单元 $(1,0)$ 到单元 $(1,383)$,继续以同样方式扫描至最后单元 $(489,383)$ 以检测有光线射入的光电二极管。该引用文献中提出的装置与一种二维传感器部件相关。

如上所述,现有技术已提出了:(1)以机械方式移动文件或直线型传感器部件的用于读取信息的装置,(2)一种二维读取传感器的结构。

传统的信息读取装置具有在垂直方向移动光电转换器和文件的相对位置的

扫描装置,以及用于发送来自光电转换器的一连串输出电信号的数据处理部分,这种装置广泛用于传真机、复印机等。可见,这种装置由于需要机械地移动光电转换器或文件而有着复杂的结构。

手持式扫描仪广泛地用于连接到个人计算机、文字处理器等,以读入一段文字或印刷材料。这些都是一种直线型扫描仪,所以,读取范围有限。

用于二维读取的坐标输入装置包括一块玻璃基板,其上有两层构成互相垂直的条带—CdS层和CdTe层,玻璃基板当然是透光良好的,但其上形成的两层则由透光很差的烧结的镉形成,结果,这种图象输入装置从玻璃基板到光电单元或从光电单元到玻璃基板的透光性很差,而且,增加透光性会伴随减弱输出信号,为避免这一点,有必要进一步重新考虑如何在重现信息的过程中使噪声最小并放大输出信号。所以,在坐标输入装置能实际用于便携式信息终端装置之前,还有许多问题需要解决。

所以,若能无需移动文件或读取传感器,就不需要驱动机构,可实现电子二维读取系统,可读取文件的整个表面,当用于信息处理装置时,这种信息读取装置可具有良好的特性和优点。非常需要有尺寸很薄的、能可靠地工作和使用简便的信息读取装置。由于上述原因,本发明提出一种二维信息读取装置,它没有移动机构,并能可靠地输入信息。

而且,传统的信息输入(或读取)装置具有在垂直方向移动光电转换器相对于文件位置的扫描装置和从光电转换器发送一连串输出电信号的数据处理部件,这种装置已广泛用于传真机、复印机等。但是,这些装置必须使其光电转换或其中的文件作机械移动,所以,不适合于用作便携式输入装置。

当使用传统的装置从文件的两面输入信息时,必须翻转文件或将光电转换器移到文件的反面,要输入文件反面的信息,需用手来重放文件,或使用扫描机构以外其它用于翻转文件的机构,例如用在双面复印机中的机械翻转系统。后者包括大尺寸的机械装置,携带是非常笨重的。

手持式扫描仪广泛用于连接到个人计算机,文字处理器等,以输入一段文字或印刷材料,这些是一种直线型扫描仪,所以读取范围受限制,并且必须在文件一面手动扫描和重新放到文件另一面手动扫描。

笔记本式输入装置最有希望可携带,日本实用新型公开 No. 61-7160 提出了一种笔记本式信息输入装置,但是,由于使用了一种用于图象信息输入的可活动固态图象传感器系统而不适于携带。日本专利公开 3-209872 叙述了一种信息输入装置,用二维光接收传感器来检测来自文件的反射光,但是,它不能从文件

的两面输入信息。

本发明的一个目的是提出一种二维信息读取装置,它没有移动机构并可提供可靠的输入信息。

本发明的另一目的是提出一种信息读取装置,通过将光线照到载有图象信息的原始文件并检测其反射光线,认出由字符和/或图形构成的图象信息,该装置包括:

一传感器面板,由多个形成二维矩阵的光电单元构成;

一光源,照射紧贴传感器面板上的一张原文;

一扫描部件,扫描传感器面板上的多个光电单元;

一电流-电压转换部件,将光电单元接收到原始文件反射光时产生的电流信号转换成电压信号;

放大部件,放大电流-电压转换部件的输出;

信号处理部件,由来自放大部件的信号再现由字符和/或图形构成的图象信息;

其特征在于,传感器面板的二维矩阵光电单元由高透射率的材料制成的第一层条状电极形成,并在透明基板上形成,一条无定形硅酮层在透明基板上以与第一条状电极垂直的方向形成,第二层由透射率差的材料制成的条状电极在条状无定形硅酮层上形成,这样以二维矩阵形成的光电单元用作以光学方式读取信息的光敏元件,由字符和/或图形构成的图象信息通过对传感器面板的光电单元的二维矩阵进行电子扫描而从置于传感器面板上的文件作二维读取。该装置无机械移动文件或传感器面板的驱动机构,只需把文件置于传感器面板上,该装置可减小尺寸,使厚度为最小,来自光源的光线通过第一层高透射率的电极和透明基板照到文件表面,文件表面的反射光线通过透明基板和第一层电极进入由无定形硅酮层形成的光电单元,其位于高透射率的第一层电极与低透射率的第二层电极之间,这样构成的装置能以高灵敏度读取图象信息。

本发明的另一目的是提出一种信息读取装置,其进一步特征在于光源是从一个表面发光的平面薄板,重迭在传感面板上,紧固在一固定架中以形成读取部件,该部件有一盖板使原文压紧在传感器面板的上表面,所述盖板可转动地安装,可打开或关闭读取部件上表面。读取部件用来自光源的光线可平均地照射文件表面,因为它是由薄平状的光源重迭在传感器面板上并用固定架固定来构成的。盖板用铰链连到读取部件,可自由转动和把文件纸盖紧在传感器面板上,使其在读取时不移动,盖紧读取部件使该装置可用效地使用来自读取部件中光源

的导向光线,以及通过阻断外部光线得到稳定的信号。而且,盖紧读取部件可有效地避免外界干扰。由于盖板是铰链连接的,该装置可设计成薄薄的笔记本式,并易于使用,让任何不熟练的用户可使用,只要把文件纸放在盖板和传感器面板之间即可。

本发明的另一目的是提出一种信息读取装置,进一步特征在于光源是从一表面发光的薄平板,重迭在传感器面板上,紧固在一固定架中以形成一读取部件,所述部件具有信号转换部件,用于把来自读取部件的信号转换成字符-和-图形图象信息,以及一条电缆,将读取部件的输出连接到信号转换部件的输入。由此,读取部件可与信号转换部件分开,可置于一分开的结构中,当读取书的一页的字符图形时,或读取写在一分开的结构上的信息时,读取部分能在其上自由地移动。当然,该装置只要放置读取部件就可读取信息,无需手动或机械移动进行扫描。由于这一特点,该装置可作为便携式信息读取装置,能输入例如标牌、广告牌、门牌、标签等上的信息。

而且,本发明另一目的是提出一种信息输入装置,能从文件两面输入信息而无需移动文件和光电转换器,它是一种高可靠性的扁平状便携式装置,

本发明的另一目的是提出一种信息读取装置,通过将光线照射到两面都可以光学方式读取的信息的文件并检测其反射光来输入信息,包括:

第一平面读取部件,由第一件传感器面板、第一光源和第一支撑件组成,第一传感器面板包括一组形成二维矩阵的光电单元,第一光源用于照射文件纸的表面,第一支撑件用于固定第一传感器面板与第一光源;

第二平面读取部件,由第二传感器面板,第二光源和第二支撑件组成,第二传感器面板包括一组形成二维矩阵的光电单元,第二光源用于照射文件纸的表面,第二支撑件用于固定第二传感器面板与第二光源;

第一扫描装置,用于扫描第一传感器面板的一组光电单元;

第二扫描装置,用于扫描第二传感器面板的一组光电单元;

处理控制部分,通过控制第一扫描装置和第二扫描装置,从光电单元的输出信号读取文件的信息;

其中,从紧贴在第一传感器面板和第二传感器面板的文件的每一面输入信息。

按照上述装置,有可能提出一种小型信息输入装置,由于无需机械移动文件或传感器面板,所以,不包括机械驱动。

本发明的另一目的是提出一种信息输入装置,其中第一传感器面板和第二

传感器面板在成对的光电单元中心轴彼此配合。

按照上述装置,有可能在文件两面的同一坐标处得到同样的检测精度,所以,在两面可同质地输入信息,还可能通过使经文件的漏光影响为最小而可靠地检测信息。

本发明的另一目的是提出一种信息输入装置,其中第一平面读取部件和第二平面读取部件各备有用于固定文件的弹性件。

按照上述装置,可使第一传感器面板和第二传感器面板与文件正面和反面密切接触,以可靠地夹持文件。

本发明的另一目的提出一种信息输入装置,其中弹性件是导电的,设置在第一传感器面板和第二传感器面板的周缘。

按照上述装置,可平均地分配来自光源的光线,并通过在每一传感器面板周缘设置导电弹性件来可靠地阻断外部光线,可由弹性件完全遮蔽该装置,使噪声最小并得到稳定的输出。

本发明的另一目的是提出一种信息输入装置,其中设置了关闭装置,用于连接第一平面读取部件与第一读取部件,并打开和关闭这些部件。

按照上述装置,可提出一种袖珍状或笔记本式装置,便于携带和易于放入文件,第一和第二读取部件和可打开的铰链连接使用户可把文件放在打开的读取部件上,然后关闭读取部件把文件夹在其中,从文件两面输入信息,在读取部件的关闭状态中能可靠地保护传感器面板。

本发明的另一目的是提出一种信息输入装置,其中处理控制装置控制第一扫描装置和第二扫描装置,这样,在完成扫描第一传感器面板的多个光电单元后开始扫描多个第二传感器。

按照上述装置,有可能在完成扫描第一扫描面板的光电单元之后对扫描系统使用同一切换机构开始扫描第二传感器面板的光电单元,可简化扫描装置并通常使用同一系统来处理光电单元的输出信号,从第一传感器面板到第二传感器面板的切换再一次进行,一页一页进行信号处理,无切换噪声,改善了信噪比。

本发明的另一目的是提出一种信息输入装置,其中处理控制装置控制第一扫描装置和第二扫描装置,由此交替扫描第一传感器面板的多个光电单元和第二传感器面板的多个光电单元。

按照上述装置,可提出一种信息输入装置,能可靠地控制文件两面的信息位置,当从尺寸小于每一传感器面板表面的文件输入信息时,该装置只扫描必需的文件部分,不进行无用的扫描。

本发明的另一目的是提出一种信息输入装置,其中处理控制装置控制第一光源和第二光源,这样,当扫描第一传感器面板的多个光电单元时,打开第一光源并关闭第二光源,当扫描第二传感器面板的多个光电单元时,打开第二光源并关闭第一光源。

按照上述装置,每一光源仅在需要使用时打开,这样就消除了从不必要的光源来的不必要光线通过文件并错误地增加文件的反射光所引起的问题,可改善该装置的输出信号的S/N比。

图1是表示一种传统的信息读取装置的结构平面图;

图2是表示另一种传统的信息读取装置的结构平面图;

图3是表示采用本发明的一种信息读取装置的结构方框图;

图4是表示图3中信号处理部件细节的方框图;

图5是采用本发明的一种信息读取装置的传感器面板的平面图;

图6是图5中沿A—A'线的截面;

图7是图5中沿B—B'线的截面;

图8是沿图5中C—C'线的放大截面;

图9是一种信息读取部件的信号处理部件的示意图;

图10是信息读取部件另一种信号处理部件的示意图;

图11是表示信息读取装置中传感器面板和光源安排的截面图;

图12(A)和12(B)分别表示信息读取装置中一种例示的光源;

图13是一种信息读取装置的读取部件末端部的截面图;

图14(A)和14(B)分别是信息读取装置的盖板与机身的铰链连接的立体图和侧视图;

图15(A)和15(B)是信息读取装置中盖板与机身另一种铰链连接的立体图和放大立体图;

图16是表示一种信息读取装置主体与显示器之间的关系侧视图;

图17是一种信息读取装置读取部件的末端部的截面图;

图18(A)和18(B)是表示一种信息读取装置中读取部件与信号转换部件之间关系的方框图和立体图;

图19是说明当读取立方体结构时如何使用信息读取装置的图;

图20是一种笔记本式信息读取装置的立体图。

图21(A)和21(B)是表示一种信息读取装置中传感器面板和信号处理部件之间关系的方框图;

图 22(A)和 22(B)是表示一种信息读取装置中传感器面板、电流-电压转换部件、扫描部件和信号处理部件之间关系的方框图;

图 23 是一种信息读取电流-电压转换部件的实际电路图;

图 24 是说明采用本发明的一种信息输入装置的功能性结构的图;

图 25 是说明面板控制部件的图;

图 26(A)和 26(B)是表示采用本发明的信息输入装置的结构图;

图 27 是说明采用本发明的信息输入装置的输入的图;

图 28 是表示传感器面板平面结构的图;

图 29 是图 28 的传感器面板的 A-A' 截面;

图 30 是图 28 的传感器面板的 B-B' 截面;

图 31 是图 28 的传感器面板的 C-C' 截面放大图;

图 32 是表示当在两传感器面板之间插入文件时光电单元相对位置的图;

图 33 是表示采用本发明的信息输入装置的图;

图 34(A)和 34(B)是说明图 33 信息输入装置细节的图;

图 35 表示按照本发明的信息输入装置的另一实施例;

图 36 表示按照本发明的信息输入装置的打开状态;

图 37 表示当被打开时的按照本发明的信息输入装置;

图 38(A)至 38(C)是说明使用按照本发明的信息输入装置的另一方法的图。

日本专利公开 No. 4-52485 提出了一种二维信息读取装置,如图 1 所示,其中光电单元以二维矩阵形成,用作以光学方式输入字符-图形信息的光敏元件。图 1 中,标号 100 是玻璃基板,其上形成条状的烧结 CdS(硫化镉)层 101,作为检测 x 坐标值的电极和光电单元的 n 型半导体,在烧结的 CdS 层 101 上形成一层正交的条状烧结 CdTe(碲化镉)层 102,该层作为光电单元的 p 型半导体,CdS 条带 101 与烧结的 CdTe 条带 102 的带点是光电单元。碳电极层 103 在烧结的 CdS 层 102 上形成,作为检测 y 坐标值的电极,并作为对烧结 CdTe 103 的掺杂材料。烧结的 CdS 层 101 和碳电极层 102 的每一交叉点代表一个光电单元。

在“传感器和信号处理”一书(Kyoritr Publisting Co. 1989 年第二版第二次印刷,170 页及以后)中,叙述了如何使用坐标输入装置,例如,该输入装置由光电二极管构成。

参见图 2,对二维光电二极管进行扫描,首先从单元 $(n,m)=(0,0)$ 到单元 $(0,383)$,然后从单元 $(1,0)$ 到单元 $(1,383)$,再以同样方法扫描到最后单元 $(489,$

383),检测有光线进入的光电二极管。

现在参见附图,下面详细叙述本发明的推荐实施例。

图3是表示采用本发明的信息读取装置的电路硬件结构。

如图3所示,文件纸1上具有字符—图形信息,有字的一面朝下放在传感器面板2的上表面上,光源3集成化做在传感器面板层中,朝文件1发出光线,通过检测来自文件1的反射光束辨认信息。而且,传感器面板2具有与之相连的第一扫描部件5₁,以水平地扫描传感器面板2的二维光电单元,以及,与传感器面板2相连的第二扫描部件5₂以垂直扫描传感器面板2的光电单元,电流-电压转换部件6将传感器面板2每一光电单元的输出电流转换成适于进一步处理的电压信号,得到的电压信号由放大部件7放大,以便易于处理,信号处理部件8对电压信号进行处理,再现文件1的字符图形信息,处理后的信号由输出部件9输出。

信号处理部件8可如图4所示构成,包括一个A/D转换器10,用于将模拟信号转换成数字信号,一个图象处理部件11,用于处理数字信号以再现图象信息,以及一个监视器12,以辨认再现的图象,这样就能实现使用具有排成二维矩阵的多个光电单元的传感器面板的小型信息读取装置。

下面参见图5至7详细叙述上述传感器面板的结构。

图5是二维矩阵传感器面板的平面图,图6是沿图5 A-A'线所作截面,图7是沿图5 B-B'线所作截面,图5至7中,标号43代表透明基板,例如由玻璃制成,标号41代表第一层电极,由具有高透射率的材料(如ITO)制成,在透明基板43上做成条带状,透明基板43上形成第一层带状电极41,无定形硅酮层40的条带状与第一层带状电极41正交地形成,第2层带状电极42由低透射率的材料(如镍)制成,重迭在无定形硅酮层上,透明基板43末端有着端部44a和44b。

在截面A-A'(图5和6)中,表示出了电极条带41、无定形硅酮层条带40和第二电极条带42,在透明基板上按所述次序在各层中形成。由此,形成一光电单元,作为两端矩阵块“a”,处于第一层电极41和第二层电极42交叉之处。

在截面B-B'(图5和7)中,在透明基板上仅形成第一层带状电极41。由此,只存在由高透射率材料制成的第一层电极41,作为基板上B-B'截面的“b”块,所以,该“b”块的透射率大于A-A'截面中“a”块的透射率。若第一层电极41由透明材料如ITO制成,其透射率可提高到约80%。此时,若透明基板43由透射率约95%的玻璃制成,“b”块的透射率可为75%。

参断图7,入射光x进入透明基板43,通过“b”块(图5)(即透明基板43和

第一电极 41),从相反表面射出,即,“b”块有着满意的高透过率。

另一方面,光线进入“a”块(图 5),即,这里第一层电极 41、无定形硅酮层 40 和第二层电极 42 按所述次序重迭,不能进入背面,而与其入射方向 x 或 y (图 6) 无关,这里因为光线被低透射率的第二层电极 42 阻断的缘故。

这样,在第一电极 41 和第二电极 42 垂直交叉之处“a”形成二维矩阵的一个光电单元 45。

无定形硅酮层 40 在水平方向具有很低的导电性。当然,即使无定形硅酮层 40 的条带彼此继续,“a”也只能在第一层电极 41 与第二层电极 42 交叉处形成光电单元 45。所以,光电单元之间有一无定形硅酮层条带,这种相邻关系是很弱的,如同被彼此完全隔离那样。

一种在透明基板上形成电极层和无定形硅酮层的方法可以是这样的,用 CVDC 化学蒸发沉积设备形成一薄膜。然后用任何合适方法蚀刻,这里不作详细叙述。无定形硅酮层可在第一层电极上形成,次序见 p 型半导体、绝缘体和 n 型半导体,或 n 型半导体、绝缘层和 p 型半导体两种过程可有类似作用。简而言之,重要的是在第一层电极和第二层电极交叉点形成光电单元。

不用说,图 5 中所示传感器面板有 4 个光电单元,但并不局限于此,可由大量的矩阵排列的光电单元组成,例如大于 1000 个。

参见图 6,光电单元 45 不响应于从低透射率的第二层电极 42 进入的光线,而响应于通过透明基板 43 表面 43a 进入高透射率的第一层电极 41 的光线产生光电动势,这里因为两电极 41 和 42 的透射率有差别。

现在说明如何由按照本发明的信息读取装置读取信息,同时参见图 8,该图为沿图 5 中, C-C' 线所作的放大截面图。

要读取的文件 1 紧贴在透明基板 43 表面上,假定该文件 1 包含书写信息,即其上的墨迹 31。图 8 中的块“a”和“b”与图 5 中相同:“a”块不通过光线,而“b”块允许光线通过,当光线 A 和 B 经与放置文件 1 的面板相对的一面进入传感器面板时,光线 A 和 B 通过第一层电极 41 的“b”块和透明基板 43,照射到文件 1 表面上,此时,照射到文件表面书写部分(即具有字符图形信息)的光线 A 几乎被墨迹 31 吸收,很少有反射。相反,光线 B 照射到文件表面 1 的空白部分,由此返回,成为强反射光 C,反射光 C 由光电传感器检测,后者产生与照射强度成正比的电流信号,由此读入文件上所写的信息。

图 11 表示传感器面板 2、光源 3 和要读入的文件 1 的相对位置。图 11 中所示传感器面板 2 和文件 1 的安排与图 8 中相反。即,传感器面板 2 的透明基板 43

在上,面板光源 3 用于照射传感器面板 2,控制部件 65 产生扫描信号 63,得到数据信号 64,控制多个光电单元,检测部件 66 进行处理数据以再现信息,为得到清楚的图象,当然要使传感器面板 2、光源 3 和文件 1 彼此紧密接触。

上述装置的工作情况如下:

专用于从文件 1 读取信息的光源 3 向文件 1 表面均等地发出表面光线,入射光线通过传感器面板 2 到达文件表面,然后从文件 1 返回到传感器面板 2。当文件 1 例如是一张用黑墨水写有信息的纸时,它使一部分来自文件表面书写部分的反射光弱于一部分来自文件表面白色(空白)部分的反射光,因为如前对图 8 所示,纸张的黑色部分和白色部分有着不同的反射值。结果,传感器面板 2 的光电单元产生不同的电流输出,光电单元这种不同的电流信号由电流—电压转换部件 6(图 3)转换成相应的电压信号,然后由放大部件 7(图 3)放大,信号处理部件 8(图 3)将放大的电压信号的电平值数字化,并进一步对其处理以产生文件 1 的信息。

传感器面板 2 由多个光电单元构成,允许用图 5 所示第一电极 41 和第二电极 42 进行 X-Y 方向二维扫描。当然,文件 1 上对着要扫描的相应光电单元的信息图象单元依次作为电流信号读取。

由上述读取系统构成的信息读取装置具有专用光源 3,能均等地照射传感器面板上,并能通过依次扫描传感器面板 2 中二维排列的多个光电单元来读取信息。所以,该装置无需任何机构来移动传感器部件以扫描文件,或见沿传感部件输送纸张,而已有技术需要这些机构,这就有可能实现一种非常简单的信息读取装置,同时也不受传统的机械扫描会产生的噪声和振动的影响。

参见图 9 和 10,下面叙述信号处理部件 8 的进一步处理过程。

参见图 9,信号处理部件 50 使来自传感器面板 2 的信号序列数字化,并将数字化的数据送到计算机 51 中,后者对收到的数字信号随之进行图像处理操作,并将图象信息数据存入磁盘存储器 52 中,存储内容也读到一输出装置 53 中,以便在任何所需时候从输出装置输出与文件中读到的同样信息。

参见图 10,信号处理部件 50 地传感器面板 2 的数字化信号传输到视频信号转换器 54,后者随之将收到的数字信号转换成视频信号,并输出视频信号到电视监视器 55,以显示恢复的图象,电视监视器的输出连接到视频走带机构 56 以在 VTR 磁带 57 上记录图象,电视监视器的输出还连接到外置的视频打印机 58 以打印信息。

如上所述,按照本发明的信息读取装置无需机械移动其传感器或文件来进

行图象扫描,所以,可做成便携式,有着极小的厚度和尺寸。

但是,本发明的上述实施例有着下列问题:

当外部光线从上方照到传感器面板 2 上表面上放置的文件 1 时,会透过文件 1 并加到文件 1 的反射光中,导致光电单元输出偏差,若文件 1 在非扫描光电单元时在传感器面板上移动一小段,光电单元的矩阵与文件信息之间就失去匹配,光电单元的电流输出受到影响,不能代表正确的信息。而且,每一光电单元的输出电流很小,为毫微级的值,很容易受外部噪声影响,特别是会对传感器面板 2 和电流—电压转换部件 6 产生影响。

由此,第二实施例以如下方式解决上述问题:

图 11 表示一种信息读取装置,由检测写有字符图形信息的文件 1 来的反射光 67 得到信息,用来照射文件 1 以读取字符和/或图形组成的数据的图象信息的光源 3 是一扁平型单面发光光源,其发光面 68 上重迭一传感器面板 2,由二维光电单元的矩阵组成,如图 5 所示,文件 1 书写面 69 朝下置于传感器面板 2 的上表面上,发光的二极管(背光 LED)和电致发光元件(背光 EL)可用于作单面光源 3,如图 12(A)和 12(B)所示,荧光灯 60 为冷阴极射线管(或热阴极射线管),通常用作液晶面板的背景光,也可用作光源 3,图 12(A)表示信息读取部件,它包括一光源,由多个平行排列的荧光灯 60 和一个在其间夹有漫射板 61 的传感器面板 2 组成,图 12(B)表示一种信息读取部件,采用单个荧光灯 60,由其来的光线经一光传导板 62 传到漫射板 61。

尽管在图 11 中文件 1、传感器面板 2 和光源 3 都空开,实际上应彼此紧密接触,否则不能得到稳定的信号。

在第二实施例中,传感器面板 2 和光源 3 一起固定在一固定架 74a 中,例如用六角螺丝 74b,如图 13 所示,读取部件 70 安装在机体 88 中,如图 14(B)中虚线所示,其中,光源 3 和传感器面板 2 整体层迭在固定架 74a。图 14(A)是图 14(B)实施例的立体图,从上方成一角度看去的樣子,文件 1 显示读取部件 70 的传感器面板 2 的表面 21 上,光源 3 从机体 88 底部朝上向传感器面板表面 21 发出光线。文件 1 应置于传感器面板的上表面 21,可靠地紧贴(不移动)传感器面板 21。为此,盖上盖板 80a 从上方将文件压在传感器面板表面 21 上盖板 80a 最好有一柔性的片状内衬 82,以进一步稳定地将文件 1 保持在传感器面板表面 21,柔性内衬 82 最好是导电的,以便对静电噪声起屏蔽作用。在本例中,用盖板 88a 紧密和稳定地使文件 1 保持在传感器面板 2 上,可精确地读取文件。由于机体 88 和盖板 88a 合起来形成完全阻断外界光线的屏蔽盖,文件 1 只受到光源 3

的照射。结果,可防止光电单元的输出信号由于受到外界干扰光线面变化,带夹的文件 1 可由压紧盖板 80a 的柔性内衬 82 而弄平。

盖板 80a 一边用铰链 87 可转动地装到机体 88 上,能使文件 1 一直稳定地保持在传感器面板上,盖板 80a 可以方便地对铰链直接端转动而顺利地打开和关闭,这也消除了盖板 80a 移动引起文件 1 离开匹配位置的可能性。用来压住文件的盖板 80a 最好是装在机体 88 上,以做成便携装置,最好是,给机体提供一块显示屏 81,如图 14(A)所示,该显示屏用于再现通过传感器面板表面 21 从文件 1 得到的由字符和图形组成的图象信息。最好是,在一盖板关闭传感器 83 确认完全关闭盖板 80a 后开始读取文件 1。

参见图 15(A)和 15(B),下面叙述另一有着可翻转的盖板的实施例。

图 15(A)表示盖板 80b,其两端用轴承部件 89 可转动地支撑在机体 88 上,轴承部件 89 的构成是在盖板 80b 每一端形成插头 89a 和在机体 88 每一端做成插孔 89b,盖板 80b 的插头 89a 可转动地安装在机体 88 的对应插孔 89b 中,盖板 80b 可转动和关闭机体 88。在此情形下,最好是给盖板 80b 提供柔性内衬 82,以使文件 1 紧密地保持在机体上,还希望盖板 80b 具有盖板关闭传感器,这样该装置可在检测到盖板 80b 完全关闭后才开始读取文件。

传感器面板表面下的空间有着图 12(A)和 12(B)所示荧光灯 60。传感器面板 2 重迭在光漫射板 61 上,后者在荧光灯 60 上。也可以采用背光发光二极管(LED)或电致发光元件(EL),发光二极管可由低电压 5V(TTL 电平)驱动,所以不影响传感器面板处理信号的质量。而且,发光二极管不要求外围发射电路。采用的发光二极管构成一 LED 表面显示器,能从大的工作区域整个表面平均地发出光线,可由 4.2V 的典型电压驱动,最大电压 6V,采用 LED 型光源有效地节省了装置的整体大小和减少了对传感器面板 2 的干扰。

EL 型光源的特点是其亮度大,足以产生大的传感器面板输出信号,但要求大的驱动电压,约 100V,这会产生干扰信号。所以,用 EL 型光源的信息读取装置必须有屏蔽整个系统的装置。但是,与冷或热阴极管式荧光灯和 LED 型光源相比,EL 型光源尺寸较小(厚度),易于紧密地迭合在传感器面板上,确保有效地使用即使较弱的光线,光线泄漏最小,用 EL 型光源有可能在即使驱动电压下降、光线减弱的情况下检测传感器面板的信号。

图 16 表示由两分开单元组成的装置,其一是主体 84,主要由光源 3 和传感器面板 2 组成。另一是显示单元 86,主要由信号处理部件和显示屏组成,该设计可减小主体和显示部件 86 尺寸,便于携带,以及,可在主体与显示单元组合时的

任何时候显示得到的信息。

主体 84 和显示单元 86 用一连接器 85 互相相连,也可以由电缆或红外通讯技术使它们互连,上述任一连接方法都可采用。最好是设计时考虑到互换性以使用不同种类的单元。

但是,上述实施例引起这样一种问题,即当读取表面大于传感器面板的文件或很厚的文件时,盖板无法关闭。

本发明第三实施例试图解决这一缺点。即,这是一种能读取大尺寸文件的便携式信息读取装置。

参见图 17,传感器面板 2 由二维矩阵的光电单元组成,与用来照射文件 1 的光源 3 彼此重迭,用螺丝 74b 和 74c 固定在固定架 74a 中作为一个单一部件,固定架 74a 被光源 3 的表面照亮。读取部件 70 由一电缆连接到用来处理来自传感器面板 2 的信号的信号处理部件。这样,读取部件 70 与信号处理部件分开,用一电缆与后者相连。

参见图 18(A)和 18(B),下面详细叙述第三实施例。

图 18(A)是本发明第三实施例的结构图。带有光电单元 45 矩阵的传感器面板 2 与光源 3 由图 17 所示固定装置固定在一起,形成具有输出部件 75 的读取部件 70,以便从传感器面板 2 输出信号。从读取部件 70 的输出部件 75 来的输出信号由电缆 71 传输到信号转换部件 72 的输入部件 76,以处理收到的信号。读取部件 70 和信号转换部件 72 彼此分开,用电缆 71 彼此相连。该设计使读取部件 70 可自由移动。

图 18(B)表示如何使用图 18(A)构成的信息读取装置。传感器面板 2 由固定部件 74 固定,可读取其表面大于读取部件表面的文件 1,该装置可用把手 79 来拿,在信号转换部件 72 的电缆长度内拿到所需位置,在所示情形下,仅读取部件 70 放在文件 1 上,而信号转换部件 72 分开一段距离,信号转换部件 72 可有一输出部件 73,例如打印机、监视器等。这样就实现了一种易于使用的便携式信息读取装置。

该装置无需在读取文件 1 时沿文件 1 表面移动读取部件 70,换句话说,该装置能在其读取部件的二维方向从文件 1 读取信息,而该部件仅放在文件 1 上。而且,该装置可从纸张以外其它材料读取信息,例如,写在空间结构上的信息,例如,图 19 所示广告牌,用于 90 用于拿着读取部件 70,其中包括上光源一体连接的传感器面板 2,将其表面接触广告牌表面,读取部件从其读取信息,读取部件的扫描由控制部件 92b 控制,其与处理部件 92a 一起组成该装置的主体 92。主

体与该取部件 70 分开,用电缆 71 连接、从读取部件 70 来的信号由处理部件 92a 处理。

这样得到的信息读取装置获得更大的便携性,即,该装置设计成读取部件 70 与主体 92 相组合,以拓宽其应用范围,主体 92 可以是任何一种文字处理器、个人计算机、便携式终端设备、袖珍式计算机、电子计算机和手表,只要有必要的机件就成。

图 20 是一种结构最简单的笔记本式信息读取装置,这是本发明的第四实施例。

一种实验模型不能在便携式袖珍型计算机(称为“电子笔记本”)93 中安装一信息处理部件,使所述部件成为带屏蔽线 94 的外部单元。但是,有可能在袖珍型计算机中安装信号处理部件。所示的部件使用屏蔽线 94,增大了电容,这会引起信号略为迟滞,并减少边缘清晰度。但实验模型证明了笔记本大小的便携式信息读取装置进入实用的可能性。

而且,这种笔记本式信息读取装置也能具有现有技术的功能,例如袖珍型计算机的功能笔记输入功能和存储功能,这种信息读取装置仅能读取置于两个合页部件之间的文件,如图 14(A)、14(B)或图 20 所示,这是因为该装置无需使其读取部件或文件机械移动。该装置可用作口袋携带型输入终端,而已有技术无法实现。即,该装置是一种先进的工具,可有效地用作二维传感器型输入终端,并作为多媒体应用的袖珍型输入终端。

参见图 21(B),本发明第五实施例的信息读取装置有一电流—电压转换部件 66,置于扫描部件 5 之后,首先在传感器面板 2 中扫描光电单元 45 来选择,随后把选定的光电单元 45 的输出转换成相应的电压信号。由此,不必要安装多个电流电压转换器 6a,如图 21(A)所示,每一转换器 6a 包括传感器面板 2 中的前置放大器,传感器面板 2 由多个形成二维矩阵的光电单元形成。传感器面板可设计的非常简单,以低成本制造,而且,使用单件结构的电流电压转换器 66 可不必设置多个前置放大器,省去了光电单元以外的基板上不必要的部件,显著地减少了整个装置的尺寸。使电流—电压转换部件 66 与传感器面板 2 分开,就易于设计电流—电压转换部件 6b 的抗干扰保护,这些干扰可来自置于光电单元下面的背景光。换句话说,有可能对转换器放大器电路单独屏蔽,以便把弱电流信号转换成电压信号并放大从传感器面板来的转换后的信号,和/或对单个电流电压转换部件 6b 使用高精度放大器,电流—电压转换部件 6a 和 6b 如图 21(A)和 21(B)所示,按照图 23 所示电路图进行电流—电压转换和放大。

由于电流—电压—转换部件作为单个独立单元不包括在图 21(B)所示传感器面板 2 中,可方便地按需要改变电流—电压—转换部件 6b 的放大器电路增益。利用这一优点,光电单元 45、扫描部件 5 和电流-电压转换部件 6b 按所需方式串联连接,允许电流信号从光电单元 45 直接输出到扫描部件 5。

下面用一实际应用例子说明用在实施例中描述的部件组合实现的一种实用的信息读取系统。

参见图 9,计算机 51、磁盘单元 52 和输出装置 53 安排在信号处理部件 50 的后处理阶段,信号处理部件 50 对接收自传感器面板 2 的信号进行放大和模数转换,将数字化的数据传送到计算机 51。在实用中,把来自传感器面板的 1nA 级的弱电流信号转换和放大成 $5 \times 10^8 \text{V/A}$ 的电压信号(信噪比不小于 48dB)。 0.5V 的信号作 16 位数字化,输入到计算机 51 中,计算机 51 按照传感器面板 2 中光电单元的矩阵重新安排数字数据顺序。以文件 1 读到的数据在计算机 51 的监视器显示屏上再现,磁盘单元 52 和输出装置 53 用于记录从文件 1 读到的信息,所示系统能比较多段数据,并重现选定的数据。

另一系统可按图 10 所示构成,在图 10 中,来自传感器面板 2 的输入信号由视频信号转换器 54 转换成视频信号,然后送到电视监视器 55。电视监视器 55 从收到的视频信号恢复图象并在其显示屏上显示图象,若需要的话,图象数据也能用一视频打印机 58 打印出来。

一个用于简单地读取和辨认信息的实施例(未画出)配有用来显示信号处理部件 50 处理的信号波形的存储示波器。信息例如逐行地以同步方式写入存储器,使用通常称为“滚动模式”的功能。这样存入的信息若是简单和不复杂的,可从匹配的状态点排行来重现,平均采样数次可使信息重现更清楚,但是这需要更多时间来把信号取入存储示波器。

上述实施例使用对图 5 至 7 所述二维矩阵光电单元 45 组成的传感器面板 2,传感器面板由例如光电单元 45 组成,包括 128×128 点阵的矩阵。扁平光源 3 用在液晶显示器中,能在一个方向发光,置于传感器面板 2 下,间隔一很小的距离。尽管上述实施例使用从底部向上照射传感器面板 2 整个表面的光源,也可以对光源 3 作电子扫描以部分地照射光电单元 45,与对光电单元 45 电扫描同步地发出信号以检测信号。这要求提供对光源扫描的装置,并增加电路数目。所以,上述实施例采用同时照射传感器面板整个表面的光源。应特别注意到,照射传感器面板的整个表面,必须调节照射光的量,以使从传感器面板来的强度随照射变化的电流信号能由放大矩阵 7(图 3)线性放大,不允许放大信号超过组成放大部

件7的电路规定的电源电压。在本例中,传感器面板2中一个光电单元的输出电流规定在0.1nA至5nA范围内,由光源的驱动电压调整,每一光电单元的最小和最大输出电流分别代表文件的白和黑图象信息,所以,光源的光量是信息读取装置的基本参数。

根据传感器面板2的光电单元45矩阵(图5至7)是由多路转换器进行的,第一扫描部件5₁和第二扫描部件5₂依次在水平发向和垂直方向分别扫描该矩阵的光电单元。传感器面板2的输出电流信号直接由多路转换器扫描,电流电压转换和信号放大在可检测的光电单元被扫描选中后进行。即,传感器面板2的各光电单元45的电极直接连到图21(A)、21(B)和22(A)、22(B)所示多路转换器。

图21(A)表示一种传感器面板的例子,具有多个电流—电压转换部件6a,对每一光电单元都配备一个。图21(B)表示传感器面板2具有一分开的电流—电压转换部件,置于传感器面板2外。图22(A)是采用图21(A)的传感器面板2的实施例的方框图。来自电流—电压转换部件6a前的传感器面板2的信号97是一电流信号,来自置于第一扫描部件5₁前的电流—电压转换部件6a的信号98是一电压信号。图22(B)是一采用图21(8)传感器面板的实施例的方框图。来自第一扫描部件5₁前的传感器面板51的信号97是电流信号。

如上所述,图22(8)的实施例可直接用一多路转换器扫描传感器面板的输出,把多路转换器输出的电流信号99转换成电压信号,并放大该信号,传感器面板结构简单(无前置放大器),易于做成小尺寸、还有可能按照要读取的文件质量和光源的光量来分开调节图21(B)所示一体型电流—电压转换部件6b的放大电路增益,而不影响传感器面板2的性能。

图20所示笔记本型信息读取装置可用上述实施例中任一方法方便地实现。

按照本发明的信息读取装置能通过对二维矩阵的光电单元进行电扫描来二维读取图象信息。该装置无需使文件或传感器面板机械移动的驱动机构,文件仅置于传感器面板上,该装置可使得比传统的小而薄,来自光源的光线通过由高传导的材料制成的第一层电极和透明基板照到文件表面,其反射光折回通过透明基板和第一层电极。无定形硅酮层夹在低透射率材料制成的第二层电极和上述第一层电极之间,形成接收反射光线的光电单元,并以高灵敏度产生信息信号。

按照本发明的信息读取装置有一读取部件,包括迭加于扁平型光源上的传感器面板,并坚固在固定架中(所以,光源可平均地照射传感器面板上的文件的整个表面。读取部件具有一合页式盖板,能盖紧并使文件保持在传感器板上,该

盖板防止文件在读取部件读它时移位,盖板也能盖住传感器面板的整个表面,确保有效地使用读取部件中光源的定向光辐射。有效地阻断外界光线能使信号稳定,读取部件用盖板盖紧可有效地避免干扰,该信息读取装置是薄的笔记本型,便于不熟练者使用,它要求使用者把文件放在传感器面板上并关闭盖板。

按照本发明的信息读取装置能阅读例如写在书中一页上的字符—图象信息,或在空间结构表面上的信息,只要把读取部件放在该页或空间结构的所需部分,它可读取例如招牌、广告牌、铭牌、标签等上的信息,该装置只要使用者将读取部件放在要读取的物体的所需的书写部分,无需在物体上机械移动读取部件,该装置最好是用于便携式输入器。

参见图 24 和 25,采用本发明的一种信息输入装置的结构和工作叙述如下:

图 24 表示按照本发明的信息输入装置的功能结构,图 25 表示一控制部件的推荐结构,除非另外指出,同样的部件将用同样的标号表示。

文件 1 在其两面有着字符图形信息,其正面置于有着扁平光源 3a 的传感器面板 2a 上,反面置于有着光源 3b 的传感器面板 2b 上,来自光源 3a 的光线通过传感器面板 2a 的透射区域,到达文件 1 上面。反射光由传感器面板 2a 检测,来自光源 3b 的光线通过传感器面板 2b 的透射区到达文件 1 反面,反射光由传感器面板 2b 检测。这样就读取和输入了文件 1 两面的信息。

光源控制部件 4 进行光源 3a 和 3b 的开关控制,下面,除非特别指出,每一光源在输入信息时都开着,面板控制部件 5 连接到第一扫描部件 5₁ 和第 2 扫描部件 5₂,每个扫描部件由两个扫描件组成:一个垂直一个水平扫描在传感器面板 2a 上形成的光电单元矩阵,或在传感器面板 2b 上形成的光电单元矩阵、选择部件 5a 产生一控制信号,使选择开关 5b 切换,选择传感器面板 2a 或 2b,得到选定的传感器面板 2a 或 2b 的输出信号。面板控制部件 5 控制光源控制部件 4,并检测传感器面板 2a 与 2b 上光电单元的输出信号。信号放大部件 7 放大和转换检测到的输出电流信号为适于进一步处理的电压信号,信号处理部件对从信号放大部件 7 接收到的电压信号进行模-数转换,输出代表原来字符-图形信息的数字信号。输出部件 9 包括一存储部件,与扫描传感器面板 2a 和 2b 同步地将来自信号处理部件 8 的数字化信号存入存储部件。一计算机(未画出)将存入的数字数据重新安排成要在输出部件 9 上再现的原始信息的二维坐标。

当从文件 1 输入信息时,面板控制部件 5 控制扫描部件 5₁ 和 5₂,这样对第二传感器面板 2b 的光电单元的扫描在对第一传感器面板 2a 的所有光电单元的扫描和控制其全部输出信号完成之后开始,这使得第一和第二扫描部件 5₁ 和 5₂

共同使用同一切换电路,可简化扫描部件,从第一传感器面板到第二传感器面板的切换一旦进行,就逐页进行信号处理,无切换干扰,改进了信噪比,也提高了读取速度。

上述实施例用选择开关 5b 对两传感器面板以一个到另一个切换,可改为对每一传感器面板提供一特殊(非通用)系统,由信号放大部件 7、信号处理部件 8 和输出部件 9 组成。但是,从节省硬件的观点来看,所示实施例较适于使用。

实际上,来自传感器面板的 1nA 级的弱电流信号由信号放大部件 7 转换和放大到 $5 \times 10^8 \text{V/A}$ 的电压信号(信噪比不小于 48dB)。0.5V 的信号由数字化信号处理部件 8 作数字化 16 比,在此情形下,光源预先调节,这样每一光电单元的输出电在 0.1nA 至 5nA (电平)范围内。每一光电单元的最小电流和最大电流值代表文件的白和黑象素。经扫描的光电单元的电流输出转换成相应的电压信号。这样,不必在每一传感器面板中安装多个前置放大器。所以,可设计得紧凑并以低成本制造。而且,信号放大部件与传感器面板分开并单独屏蔽,可阻断来自光源的干扰信号,提高信号处理质量。

尽管在两面都有字符-图形信息的文件 1、传感器面板 2a、2b 和光源 3a、3b 在图 24 中是空开的,实际上它们必须彼此紧靠以得到稳定的输出信号。

图 26(A)表示一种信号输入装置的实施例,其将两面写有信息的文件 1 夹在两个传感器面板 2a 和 2b 之间。两面板光电单元的受光面彼此相对,传感器面板 2a 和其光源 3a 连在一起,整体固定在一固定架 20a 内,形成第一扁平读取部件 21,第一扁平读取部件 21 允许来自光源的光线容易通过传感器面板 2a,类似地,传感器面板 2b 和其光源 3b 整体固定在固定架 20b 内,形成第二扁平读取部件 22,两面写有信息的文件 1 紧夹在第一扁平读取部件 21 和第二扁平读取部件 22 之间。为使第一扁平读取部件 21 的受光面 23 与第二扁平读取部件 22 的受光面 24 易于配合,该装置具有一引导架 25a,以引导带有文件 1 的第一扁平读取部件放在第二读取部件 22 上,最好是给该装置提供一弹性材料(如橡胶)制成的框架 25b,便于放置和拿开文件 1。

框架 25a 最好带有指部 25c,并在第一扁平读取部件 21 的固定架 20a 中做成插指孔 26,如图 26(B)所示,以可靠地保持文件 1,在固定架中设置多个插指孔 26 对使用来说也是有效的,这取决于要文件的厚度。

参见图 27,说明当读取文件 1 两面时信息输入装置的工作情况。

现在用该装置来读取用黑墨水写在文件两个白页上的信息,光源 3a、3b 来的一部分光线(例如光线 L_1)从文件的白色(无信息)区域折射由光电单元 45a、

45b 的一部分接收,而一部分光线(如 L2)照到文件的书写区 30,差不多都由黑墨水吸收,几乎没有反射被相应的光电单元检测。这样,光电单元产生代表信息的不同值信号。

参见图 28、29 和 30(与图 5 至 7 所示相同),下面叙述传感器面板 2a 的 2b 的结构。

图 28 是二维矩阵传感器面板的平面图,图 29 是沿图 28A-A' 线所取截面,图 30 是沿图 28B-B' 线所取截面,在图 28 至 30 中,标号 43 代表透明基板,由例如玻璃制成,标号 41 代表第一层电极,由高透射率的材料(如 ITD)制成,并在透明基板 43 上形成条状,透明基板上形成第一层带状电极 41,无定形硅酮层 40 在带状电极中形成,与第一带状电极 41 垂直放置、第二带状电极 42 由低透射率的材料(如镍)制成,做在无定形硅酮层上,透明基板 43 两端具有输出端 44a 和 44b,以便将输出信号分别送到图 25 的扫描部件 5₁ 和 5₂。

如图 29 的 A-A' 截面所示,第一带状电极 41、条状的无定形硅酮层 40 和第二带状电极 42 在透明基板上按所述次序分层形成,由此,在第一带状电极 41 与第二带状电极 42 于二维矩阵中彼此交叉之处的位置“a”形成光电单元。

在图 30 的 B-B' 截面,透明基板 43 上只形成第一带状电极 41,由此,在基板的 B-B' 截面的位置“b”处仅存在由高透射率材料制成的第一带状电极 41,所以,“b”块的透射性大于 A-A' 截面中“a”块。若第一带状电极 41 由透明材料如 ITD 制成,其透射率可增大到约 80%。此时,“b”块的透射率可以是 75%,若透明基板 43 由透射率约 95%的玻璃制成的话。

参见图 30,入射光 x 进入透明基板 43 并通过“b”块(图),即透明基板 43 和第一带状电极 41,入射光 y 进入透明基板 43,通过“b”块(图 28),即透明基板 43 和第一带状电极 41。这表示“b”块有着令人满意的高透射率。

另一分面,x 和 y 面的入射光(图 29)进入三层的块 45(图 29),后者由第一电极层 41、无定形硅酮层 40 和第二电极层 42 组成,但由低透射率的第二电极层 42 阻断,不能通过该块。

这样,在第一带状电极 41 和第二带状电极 42 垂直交叉的“a”处形成二维矩阵和一个光电单元 45。

无定形硅酮层 40 在水平方向的导电性很差,由此,光电单元 45 仅在第一带状电极 41 与第二带状电极 42 交叉的“a”处形成,即使无定形硅酮层 40 的条带继续延伸,所以,相邻光电单元间几乎没有经无定形硅酮层的泄漏。

在透明基板上形成电极层和无定形硅酮层的方法还未叙述,应是这样的:用

CVD(化学气相沉积)设备形成一薄膜,然后以任何合适的方法蚀刻。无定形硅酮层可在第一层电极上形成,顺序是P型半导体、绝缘层和n型半导体或n型半导体、绝缘层和P型半导体,可有类似的功能。简而言之,重要的是在第一层电极与第二层电极交叉点形成一个光电单元,图28所示传感器面板不依赖于矩阵中光电单元的数目。可由如图28所示4个光电单元组成,或由大量光电单元组成,例如1000个以上。

参见图29,光电单元45不响应于经低透射率的第二电极42表面进入传感器面板的光线,而它响应于经透明基板43表面43a和高透射率的第一电极41进入的光线,产生光致电流,这里因为第一电极41的透射率与第二电极42不同。

现在,下面解释如何用按照本发明的信息读取装置输入信息,参见图31,这里沿图29 C—C'线所取的放大截面图。

要读入的文件1紧贴透明基板43表面放置,该文件1假定包括用墨水写上的信息,(为便于理解),该文件1只在一面写过,但也可以在两面写过)图31所示“a”和“b”的工作如对图28所述,即块“a”不透光,而块“b”允许光线通过。当光线A和光线B经传感器面板与放置文件1面板表面相对的表面进入传感器面板时,光线A和B经过第一层电极41的“b”块和透明基板43,到达文件1表面。此时,照射到文件面书写部分(即有着用墨水31书写的字符-图形信息)的光线A几乎由墨水31完全吸收,很少有反射光。相反,照射到文件1表面空白(b)部分的光线B折回,成为强反射光C。光电单元的矩阵测量来自文件的反射光强度,产生正比于反射光强度的电流,该电流信号表示文件上的信息。

上面叙述了两种传感器面板之一。但是,最好是两传感器面板为同一结构,使用同样光源,以得到均匀质量的输出信号。

发光两极管(背光LED)和电致荧光元件(背光EL)可用作光源。冷阴极射线的白炽灯(或热阴极射线管)通常用作液晶面板的背景光,也可以用作传感器面板的光源。

发光二极管可由5V低电压驱动(TTL电平),所以不影响处理传感器面板来的信号的质量。而且,发光二极管无需任何外围电路,仅由电压控制振荡器(VCO)便足以驱动。所用的发光二极管组成一LED面板,能平均地从大的工作区整个表面发出光线,可由4.2V的典型电压和6V的最大电压驱动。采用LED型光源有效地减小了装置的总尺寸并减少了对传感器面板的干扰。

EL光源的特点是其高亮度,足以产生大的传感器面板输出信号,但要求的

100V 的高驱动电压,这会产生干扰信号。所以,用 EL 型光源的信息输入装置必须包括屏蔽整个系统的装置。但是,与冷或热阴极管荧光灯和 LED 型光源相比,EL 型光源更薄和扁平。所以,可紧密地重迭在传感器面板上,确保有效地使用少量光线,并使泄漏最小,采用 EL 型光源可检测来自传感器面板的信号,即使光量减少,即驱动电压降低时也是如此。

该装置可与显示单元这样做成一体,即光透射液晶面板置于光源与传感器面板之间。来自热阴极荧光灯组成的光源的光线可到达文件表面,可通过传感器面板看到显示在液晶显示器上的信息。

参见图 28 和 32,这里上述信息输入装置的传感器面板的较好的配置,最好是两传感器面板形成同样的无定形层 40、第一电极层 41、第二电极层 42 和带同类光源的透明基极 43,可得到同样质量的传感器面板输出信号。

信息输入装置的传感器面板由上述结构制成,并按照如上所述工作。但是,若文件的一部分信号处于传感器面板下面无光电单元 45 存在之处,其图象会在信号处理的最后阶段从二维坐标系统中消失。要避免这一点,最好是在两传感器面板 2a 和 2b 彼此合在一起把文件 1 夹在其间时,如图 32 所示,使传感器面板 2a 的光电单元 45a 与传感器面板 2b 的光电单元 45b 同轴相对,由此,在文件 1 两面的同一位置(有着同样的坐标)能得到同样的信号检测精度,也能在照射文件 1 两面读取信息时抑制漏光的影响。

光电单元的电动势大小取决于其受光面。这样,在实施例中希望使覆盖文件 1 正面的传感器面板 2a 每一光电单元 45a 的受光面与覆盖文件 1 反面的传感器面板 2b 的光电单元 45b 的受光面相等。光电单元 45a 和光电单元 45b 产生的电动势(即其输出信号的电流值),在光量和文件 1 光反射同样的条件下彼此相等,可简化信号处理。

在实施例中,最好使第一传感器面板 2a 和第一电极 41 和第二传感器面板 2b 的第一电极 41 彼此相对,第一传感器面板 2a 的第二电极 42 和第二传感器面板 2b 的第二电极 42 彼此相对。这就使两面板有着同样的垂直和水平清晰度。两传感器面板最好有同样受光面,这可由对置同样宽度的电极来得到。

另一用面板控制部件 5 扫描上述信息输入装置的传感器面板的方法如下:

交替地对成对设置的第一和第二传感器面板的光电单元依次进行扫描,即在第一面板、第二面板、第三面板等逐个扫描,这种扫描可有效地确保文件 1 上下两面信息的相对位置,参见图 32,光电单元 45a、45b、45a' 和 45b' 按所述顺序依次扫描。对尺寸小于传感器面板工作表面的文件,该扫描方法仅扫描文件的两

面(不是扫描传感器面板的整个工作面)。从光源来的光由置于两传感器面板之间的文件反射,反射光由相应的光电单元检测,使信号与接收到的光线强度成正比。对文件扫描的完成可由检测到光信号表示无文件的变化来确认。对尺寸大于每一传感器面板的表面的文件,确定光电单元上必需的扫描区域,仅扫描文件两必需的扫描区域,同时完成扫描。

用上述信息输入装置的面板控制部件 5 扫描传感器面板的另一方法叙述如下:

面板控制部件 5 控制两传感器面板,切换现在未在扫描的一个传感器面板的光源,即,每一传感器面板的扫描信号与每一光源的驱动这样联锁,即,在读取文件正面时关闭照射文件反面的光源,在读取文件反面时关闭照射文件正面的光源。在实际中,这是通过把光源控制部件 4 连接到面板控制部件 5 并使用于控制光源 3a 和 3b 切换的光源控制部件 4 的控制信号与传感器面板 2a 和 2b 的面板控制部件 5 的扫描控制信号同步来实现的。

只有必需的光源才能与传感器面板的扫描信号同步切换到接通,这可完全消除来自检测信息所不必要的光源的光线(即,当扫描文件这一面对照射文件反面的光线)通过文件并使反面的信息带到这一面的信息中的问题。换句话说,从例如正面光源发出并从文件正面返回的光线中增加了来自通过文件的反面光源的光线。从文件反面传来的光线有着不同的光量值,取决于其通过的写过的和空白的(未写过)区域。结果,反射光中不平均地增加了不平均的透射光,导致错误地表示文件正面的信息。上述光源控制也可用于逐点或逐行扫描每一传感器面板的光电单元矩阵。

图 33 表示上述信息输入装置的一种例子,进一步具有当两传感器面板彼此合紧并有文件置于其间时防止内部光源以外的外部光源的保护措施。

文件 1 置于传感器面板 2a 上,夹在第一读取部件 21 和第二读取部件 22 之间,以读取文件 1 上的信息。用铰链 32 可转动地连接第一读取部件 21 和第二读取部件 22,实现一种袖珍式或笔记本式信息输入装置。如图 34(A)所示,两读取部件 21 和 22 分别具有弹性(如橡胶)固定件 27a 和 17b,增加文件 1 与传感器面板 2a 和 2b 的接触紧密性,以在合上读取部件 21 和 22 后紧紧地保持文件 1(图 34(B))。

在所示实施例中,第一读取部件 21 最好在其面对铰链边的一边具有指部 28,以固定置于读取部件 21 和 22 之间的文件。为阻断外部光线并消除干扰,最好使用由导电橡胶制成的固定件 27a 和 27b。为完全保护该装置避免外界光线

和干扰,最好在每一传感器面板的整个边缘设置弹性导电橡胶,也允许只有一个固定件,27a 或 27b。

图 35 表示图 33 所示信息输入装置的一种变化。

传感器面板置于各读取部件盒体的凹处,以在读取部件关闭时,阻挡外界光线(除内部光源的光线)在闭合传感器 33 检测到读取部件完全关闭开始读取。这使得该装置有效地使用来自光源朝传感器面板的定向光线,并由可靠地切断外部光线而得到稳定的输出信号。由采用金属盒体的读取部件来实现防止外界干扰。

图 33 所示信息输入装置通常在闭合时使用。在打开时也可以依下列方式使用(见图 36、37)。

图 36 表示一种信息输入装置,其打开作为一种单面输入面板,即打开两个扁平的读取部件如笔记本那样,至少绕铰链轴转动 180 度。图 37 表示当在打开状态输入书中两页信息时的信息输入装置。

如图 36 所示,依次切换开关 SW1 至 SW4,从左传感器面板 2a 连续扫描到右传感器面板 2b,逐行或逐点顺序扫描传感器面板 2a 和 2b 中的光电单元 45。以每一传感器面板中第一电极 41 最好在虚直线 L 所示同一直线上形成。要求从传感器面板 2a 中最后光电单元到传感器面板 2b 中第一光电单元的距离 W_2 尽可能接近于同一传感器面板中两个相邻光电单元之间的距离 W_3 。在距离 W_2 和 W_3 之差大时,输入信号会模糊,重现的图象会部分暗淡。所以,采用接合机构来打开和关上以最小距离连接的扁平读取部件。

信息输入装置可这样用于从文件的大的印刷表面(如报纸)输入信息,或从不平坦的文件表面(如袖珍笔记本、杂志或书)其两个打开页之间有一中间下凹处输入信息。两个平坦的读取部件的铰链连接可不少于 180 度转动,以适应打开的书两页之间的下凹。铰链连接是小尺寸的,这样可易于打开的书中间形成的下凹中。最好是铰链具有一突起,引导其进入打开文件中间的下凹处。这一措施便于该装置处于文件中央。使面板控制部件和信号处理部件小型化并藏于包括铰链的闭合机械部件 34 中,可实现一种便携式信息输入装置。

图 38(A)至 38(C)说明信息输入装置的一种例子,其扁平读取部件可与主体分开。参见图 38(A),信息输入装置有着闭合机构部件 34(见图 37),它包括面板控制部件 5、信号放大部件 7、图象处理部件 8 和以二维图象数据形式输出读取信息的输出部件 9。图 38(B)表示该装置当扁平读取部件与闭合机构部件分开并用电缆 35 与之连接的情形。(读取部件可用红外线通讯方式连接到部件

34)。参见图 38(B),扁平读取部件 21 和 22 各由一传感器面板和一光源组成,用手拿着该部件并放到大格式的文件 1 上,以从文件 1 读取部分信息。即,只要求用户把分开的扁平读取部件放在文件的所需部位,该装置可从文件读取必要的信息而无需手工或机械地在文件上移动。该装置适于输入各种综合文件,能够从例如招牌、布告板、铭牌和标签(见图 38(C))输入信息。分开使用便携式扁平读取部件可在任何地点将任何对象信息读入置于另一处的主体或任何类似于其主体的其它便携式装置中。

如上所述,扁平读取部件可与任何其它有着可移动的主体 34(闭合机构部件)同样功能的装置结合使用,这些装置里,例如文字处理器、计算机、便携终端、袖珍型计算机、电子计算机和包括必需功能的手表。

由上所述可见,本发明提出了一种小型便携式信息输入装置,它能够从文件两面输入信息。而且,该装置可作为多功能的电子笔记本使用,除上述以外,还结合了袖珍式计算机功能、笔记输入功能和存储功能的可以是多媒体应用的先进装置。

按照本发明的信息输入装置无机构驱动,所以,结构紧凑,工作安静。该装置能同时读取文件的两面。

按照本发明的信息输入装置能从文件两面读取信息,同时在两面的同一坐标处有着同样精度的精度,确保输出质量的一致。在从文件两面同一区域输入信息的情形下,再现的信息图象的暗淡区域位于文件两面的同一位置。输入结果易于阅读,暗淡区域易校正,因为校正区域在文件两面有着同样坐标值(即其下无光电单元),以及,能方便地从存储器读出有关的信号。

按照本发明的信息输入装置能安全地夹持文件和可靠地从其输入信息。

按照本发明的信息输入装置在每一传感器面板周缘具有弹性件,能有效地用来自其光源的光线照射文件而无泄漏。所以,光源可节省光量和电源消耗。上述弹性件能阻断外界光线,结果得到稳定的输出,不受到外界光线影响。弹性件是导电的,增强了抗干扰性能。

按照本发明的信息输入装置能做成袖珍式或笔记本式,薄而便于携带。两扁平读取部件的工作面可被很好地保护,因为通常在使用和收藏时都是彼此合上的。

按照本发明的一种信息输入装置能够从文件每一面单独输入信息,在扫描每一传感器面板时不可能包括干扰成分。可得到高质量输出。

按照本发明的一种信息输入装置能从文件的所需区域输入信息,而不扫描

其余部分,确保节省电源消耗。

按照本发明的一种信息输入装置的特点是其电源消耗得到节省,没有从文件背面来的透射光将背面信息带入这一面的信息,确保得到高质量的输出。

说明书附图

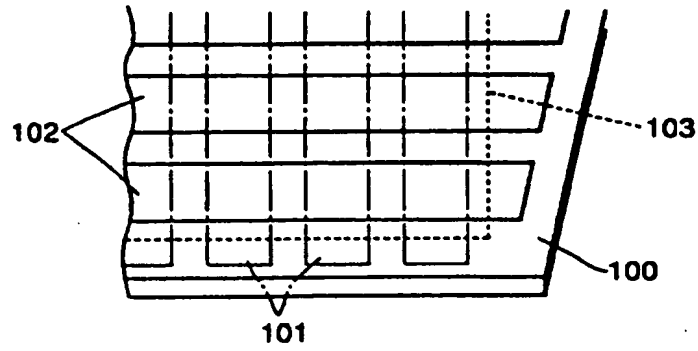


图 1

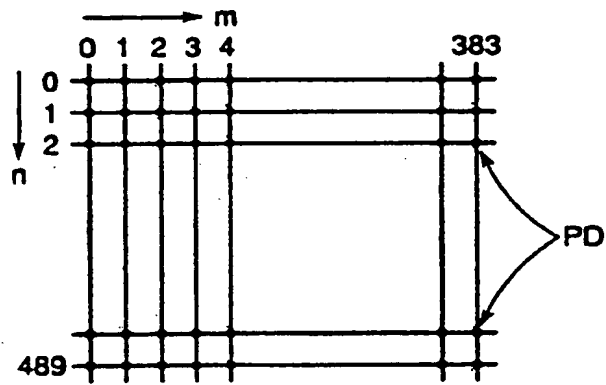


图 2

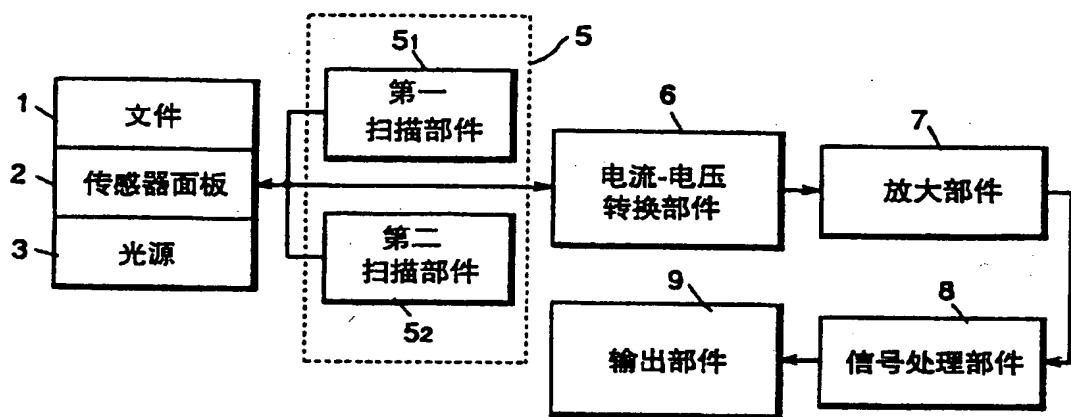


图 3

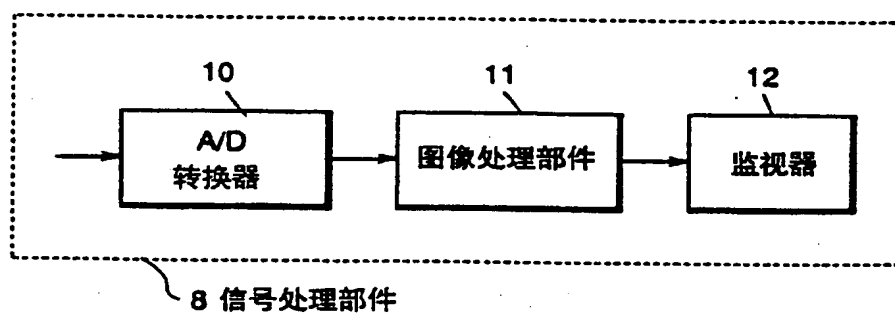


图 4

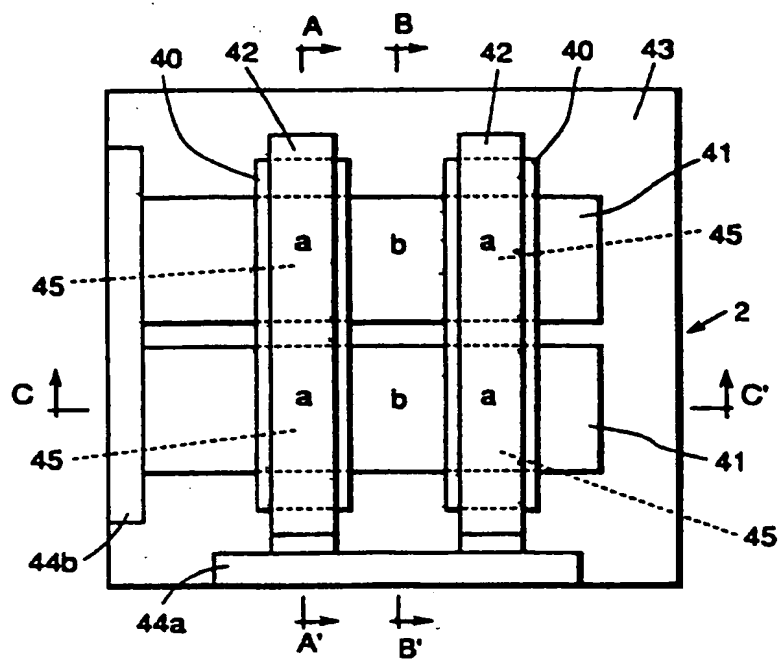


图 5

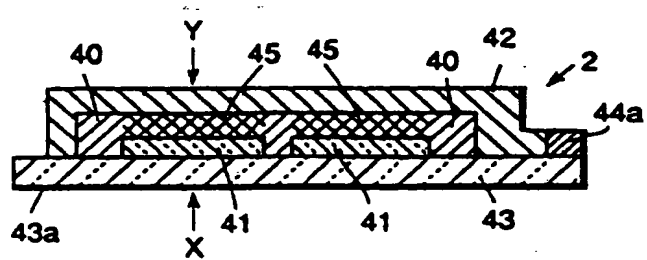


图 6

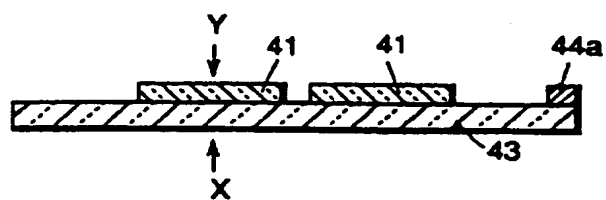


图 7

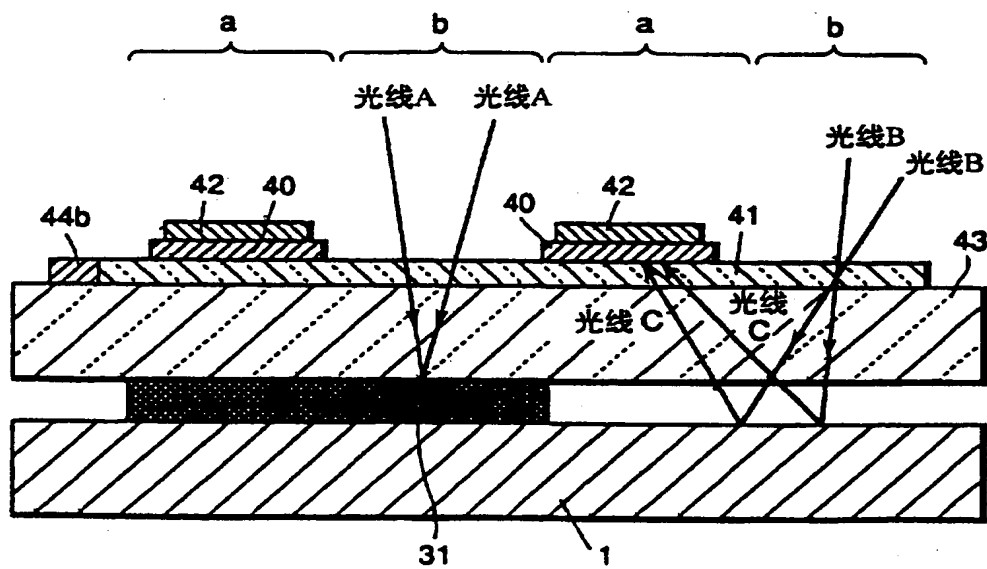


图 8

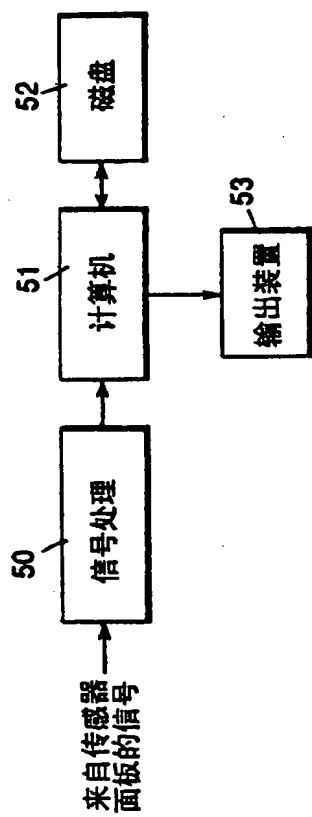


图 9

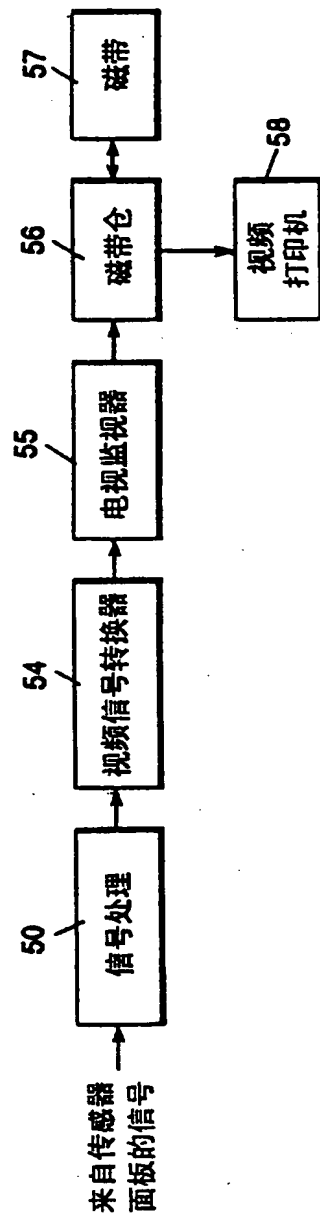


图 10

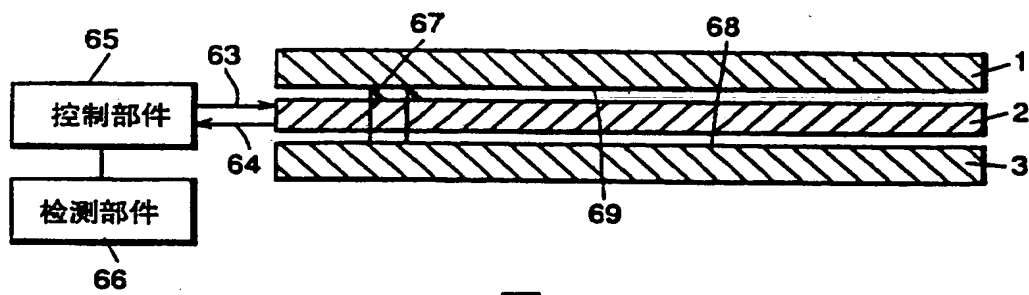


图 11

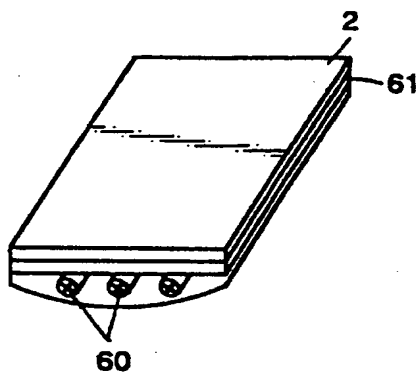


图 12(A)

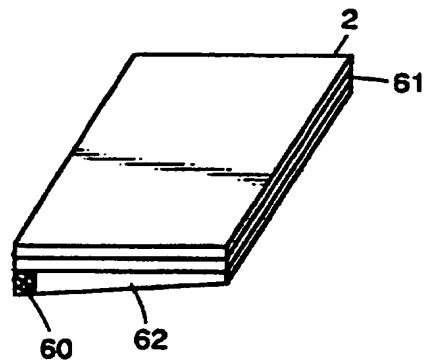


图 12(B)

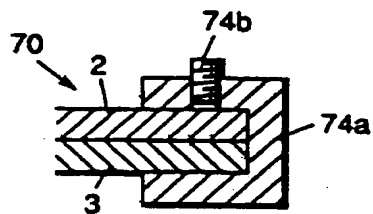


图 13

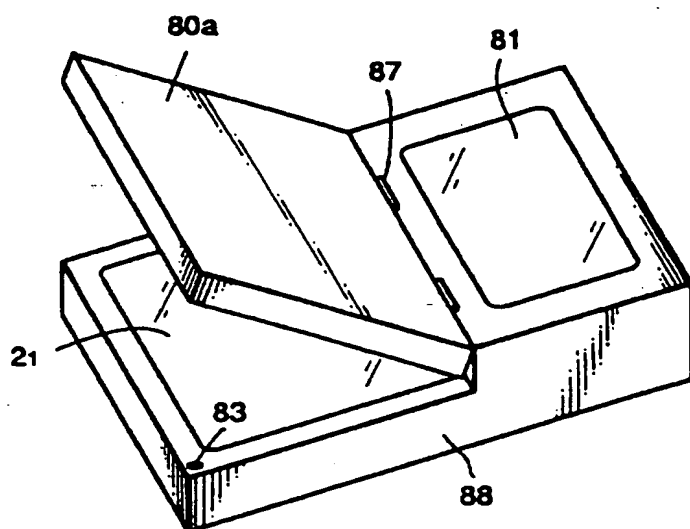


图 14(A)

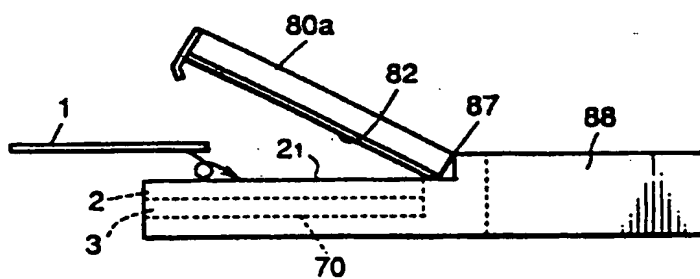


图 14(B)

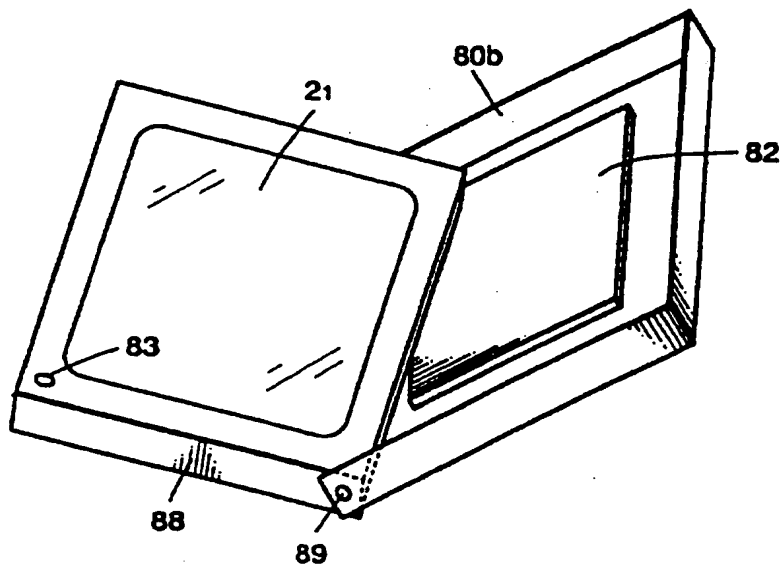


图 15(A)

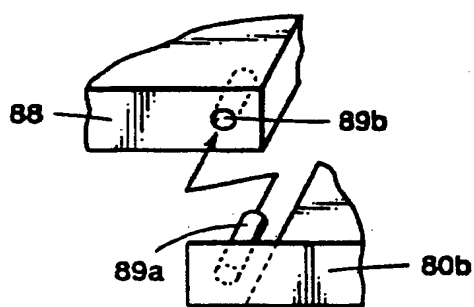


图 15(B)

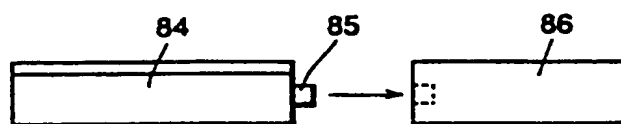


图 16

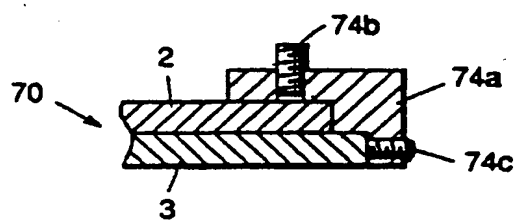


图 17

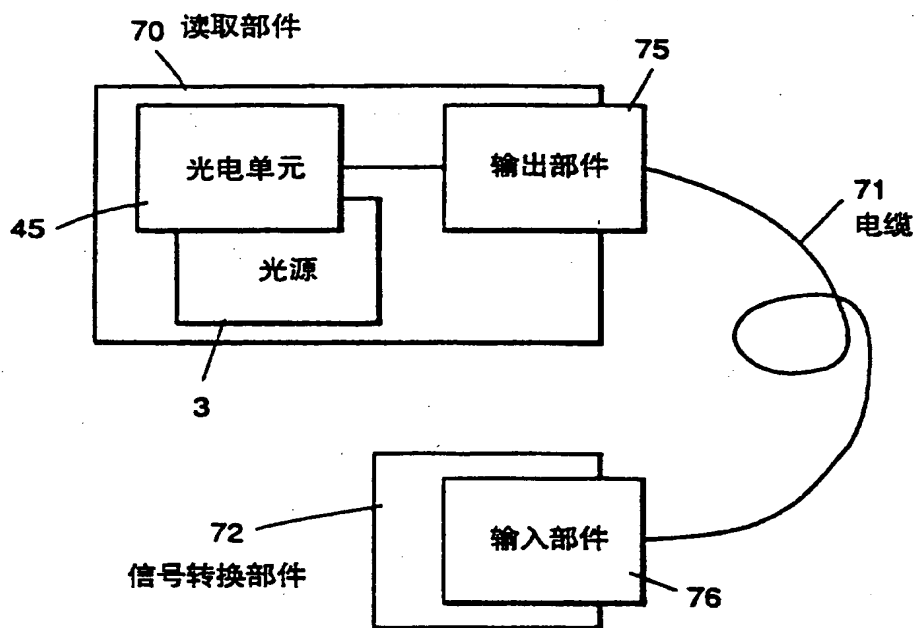


图 18(A)

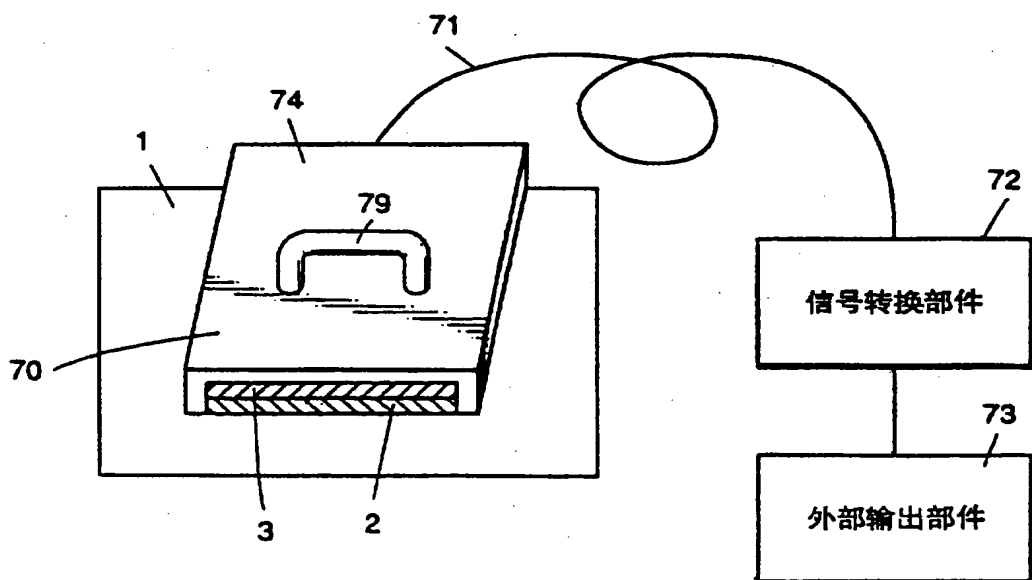


图 18(B)

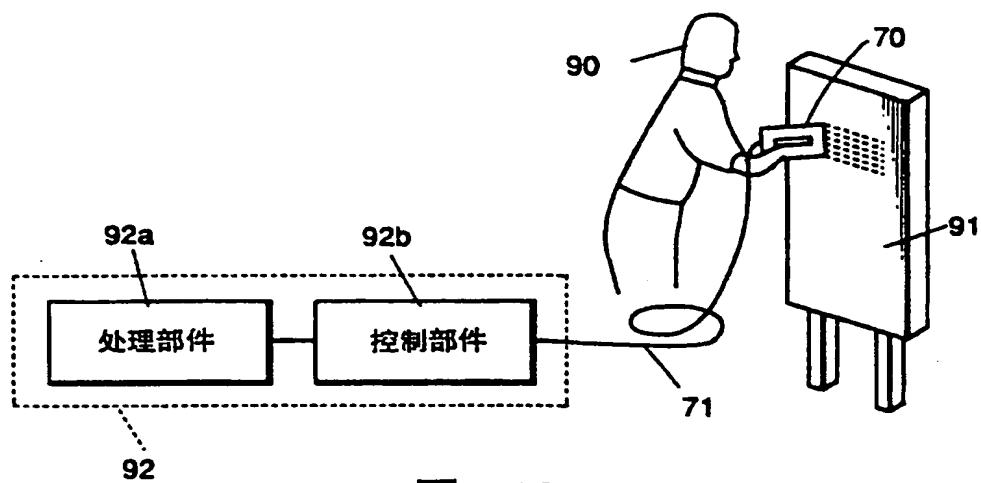


图 19

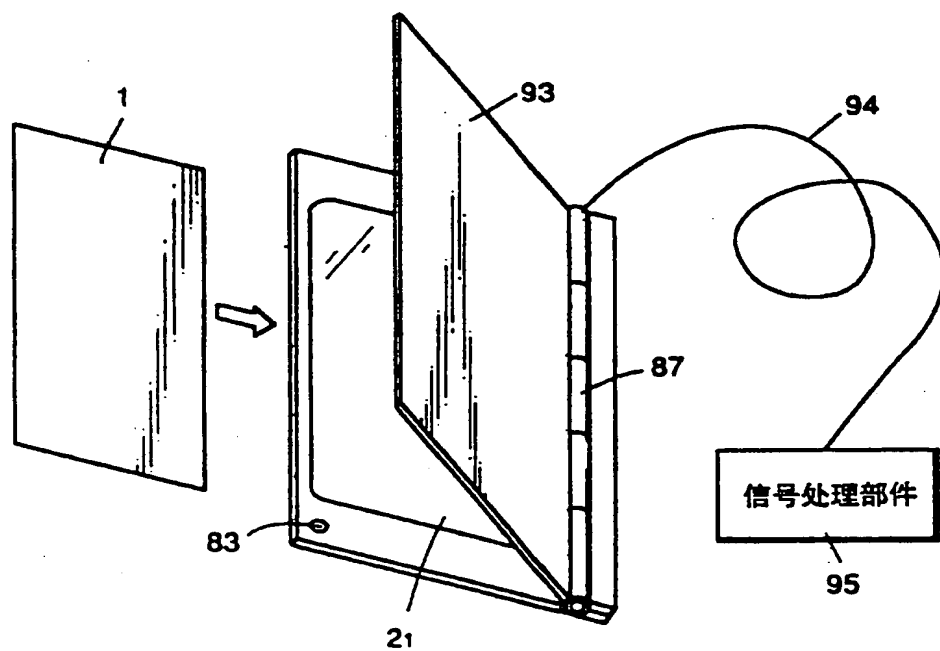


图 20

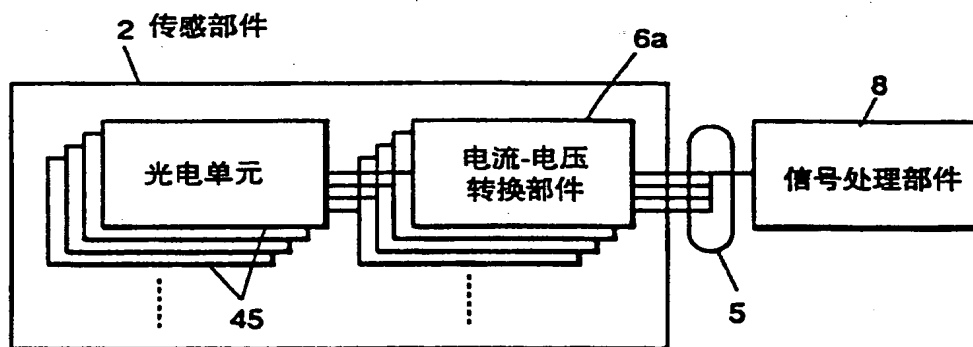


图 21(A)

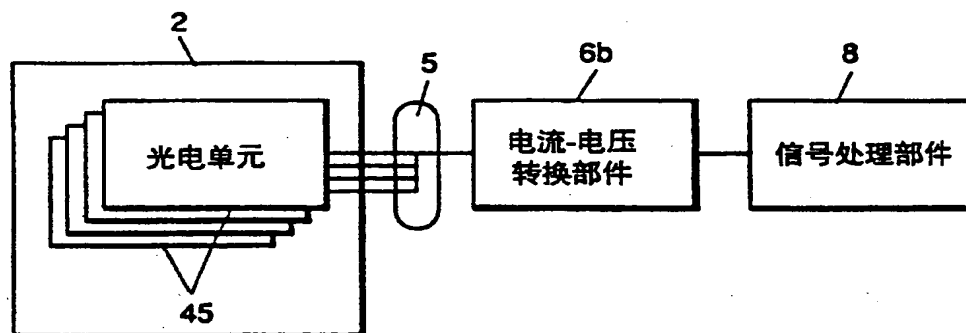


图 21(B)

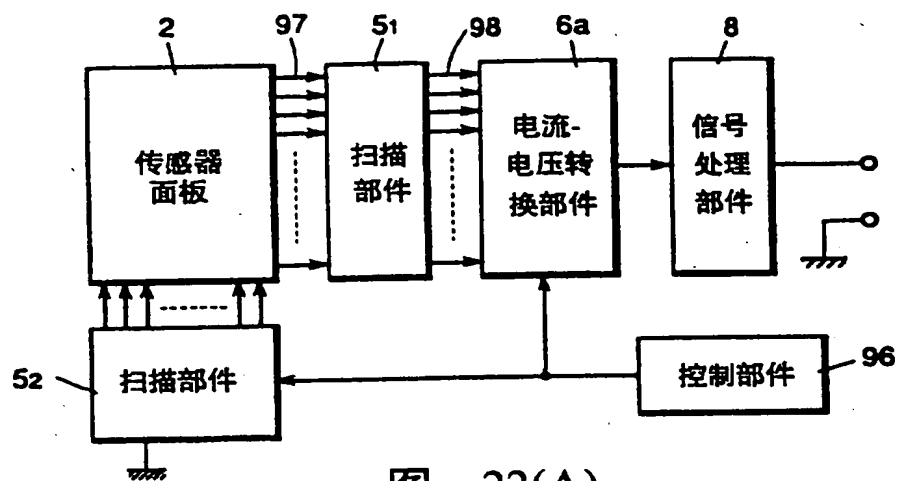


图 22(A)

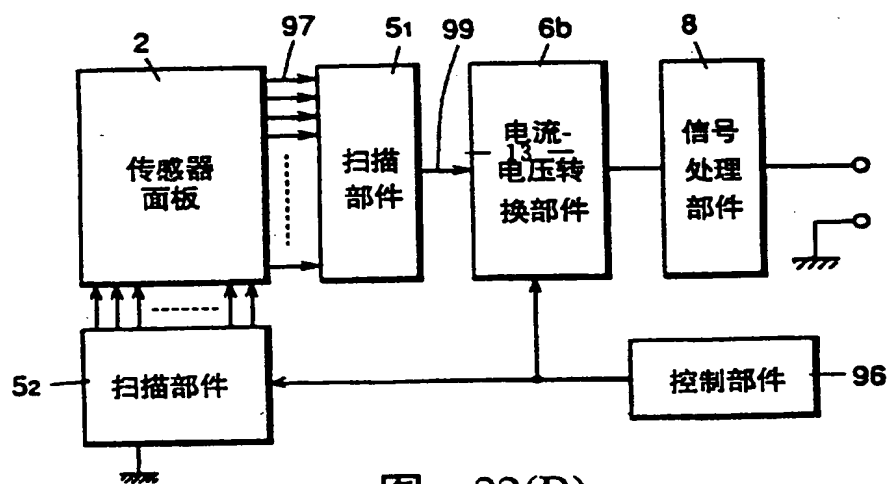


图 22(B)

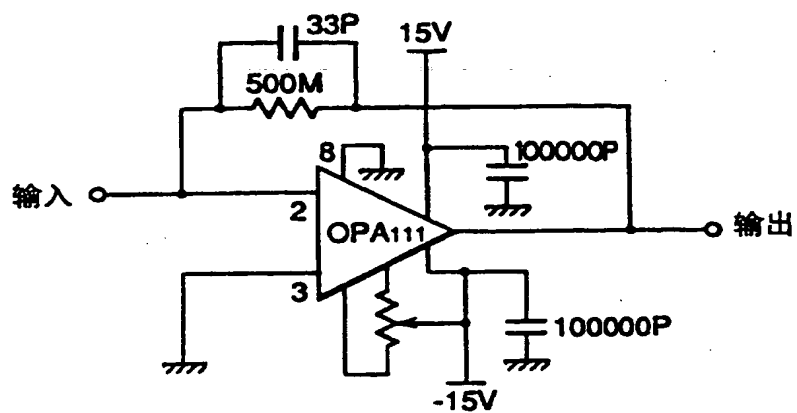


图 23

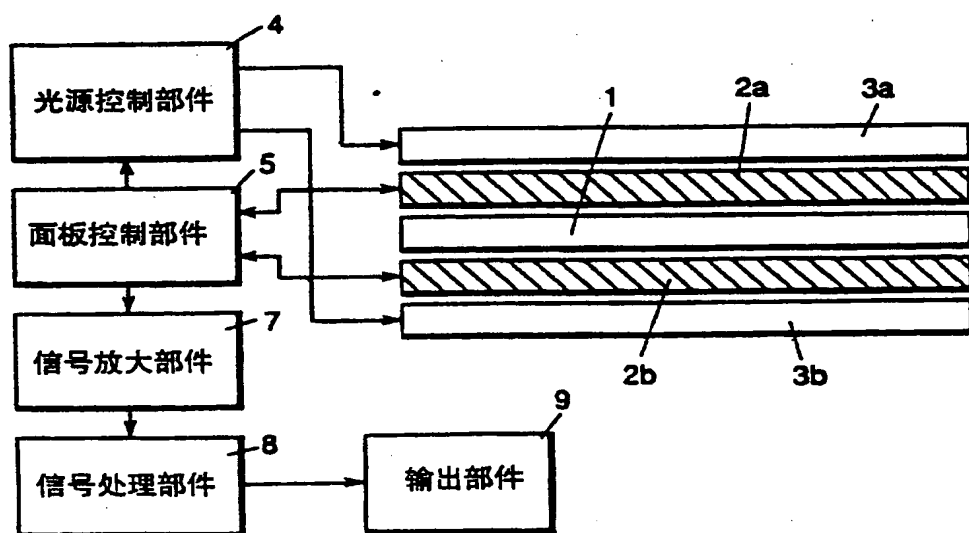


图 24

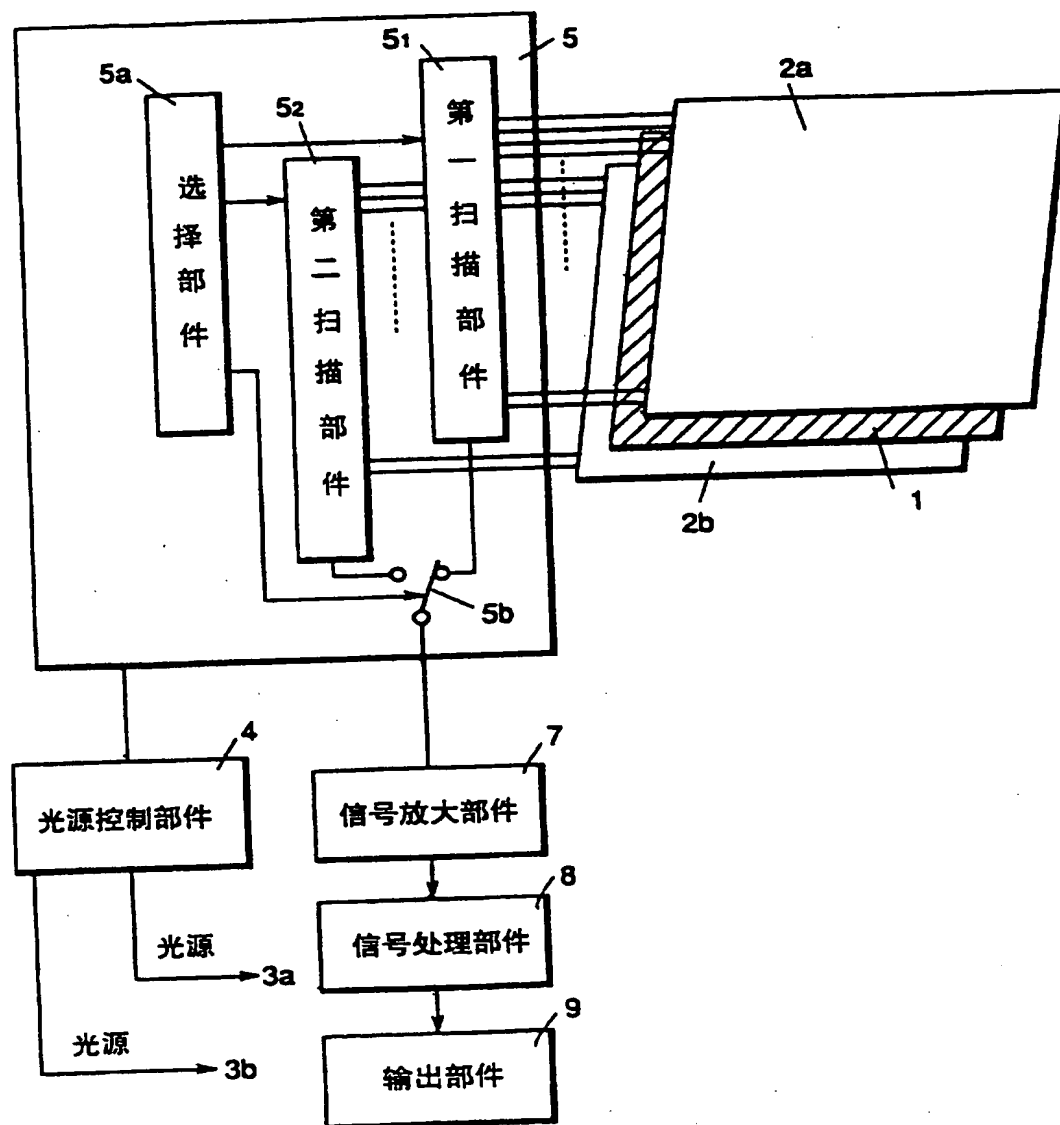


图 25

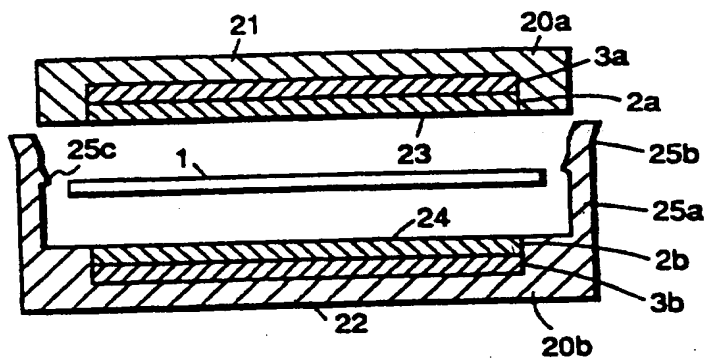


图 26(A)

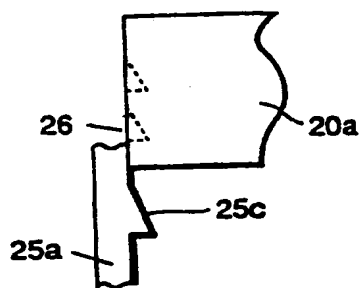


图 26(B)

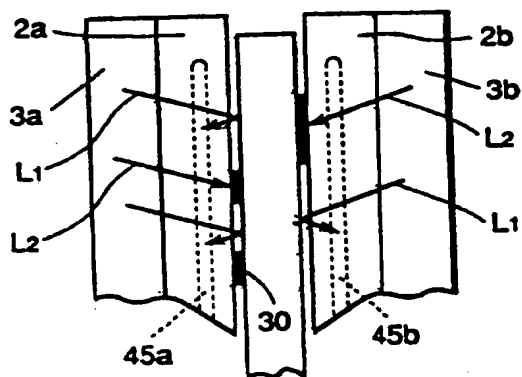


图 27

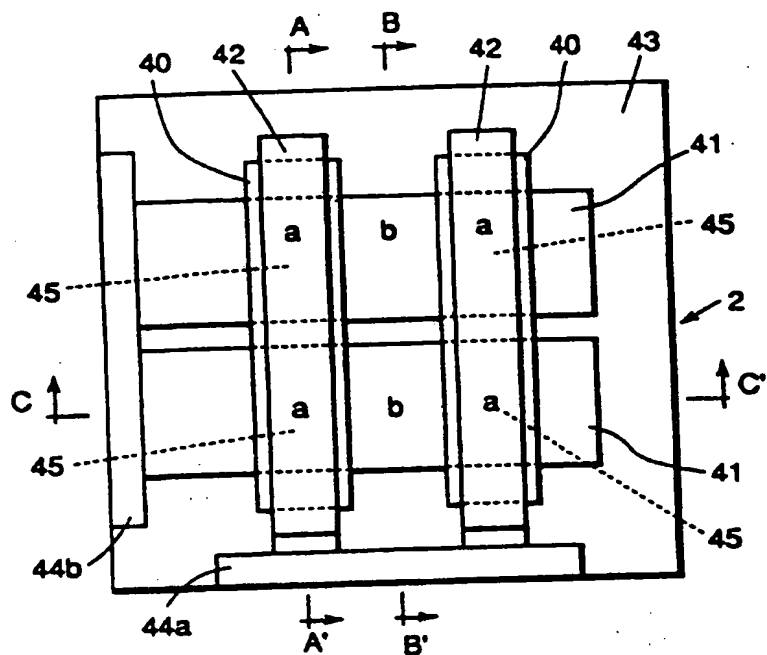


图 28

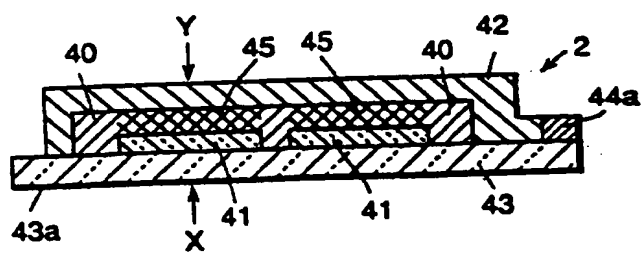


图 29

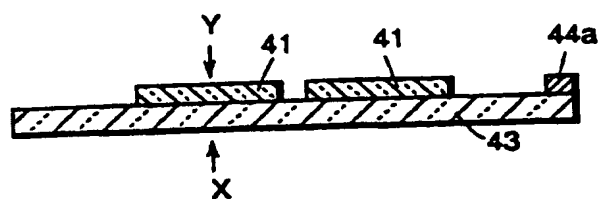


图 30

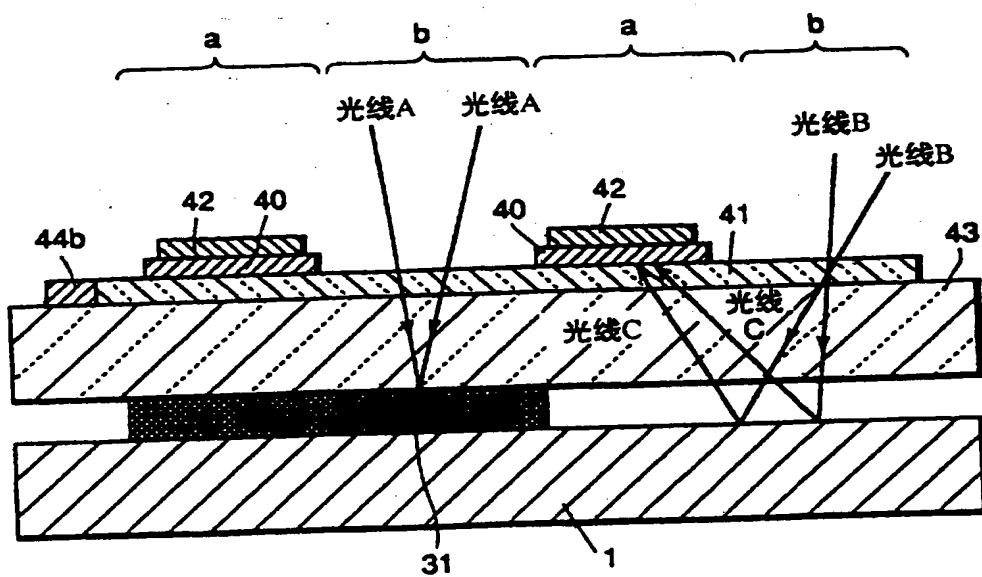


图 31

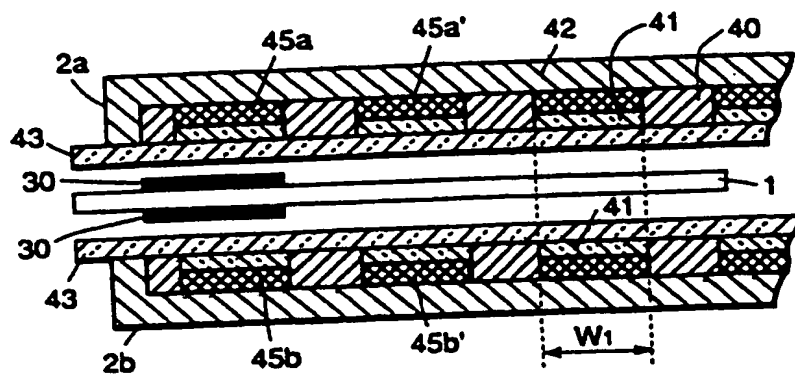


图 32

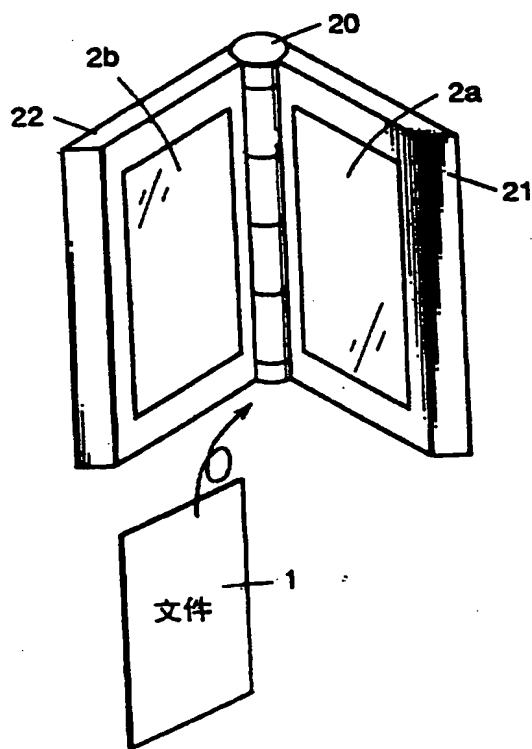


图 33

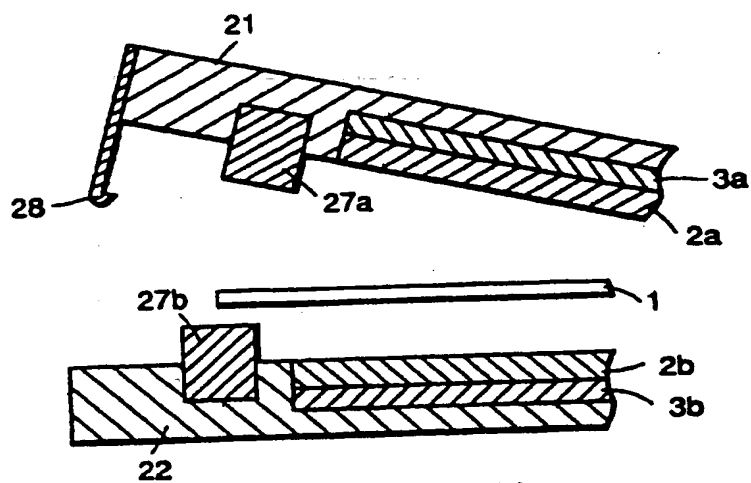


图 34(A)

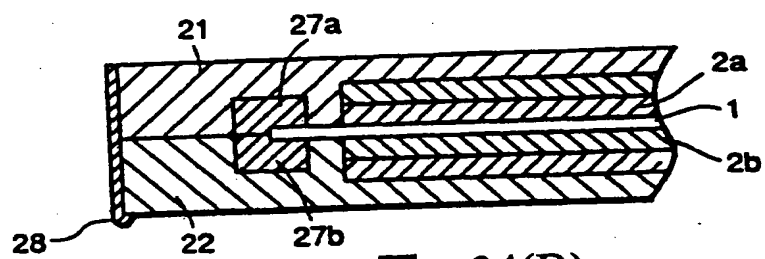


图 34(B)

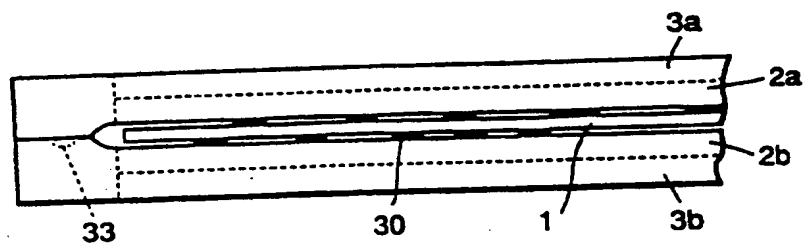


图 35

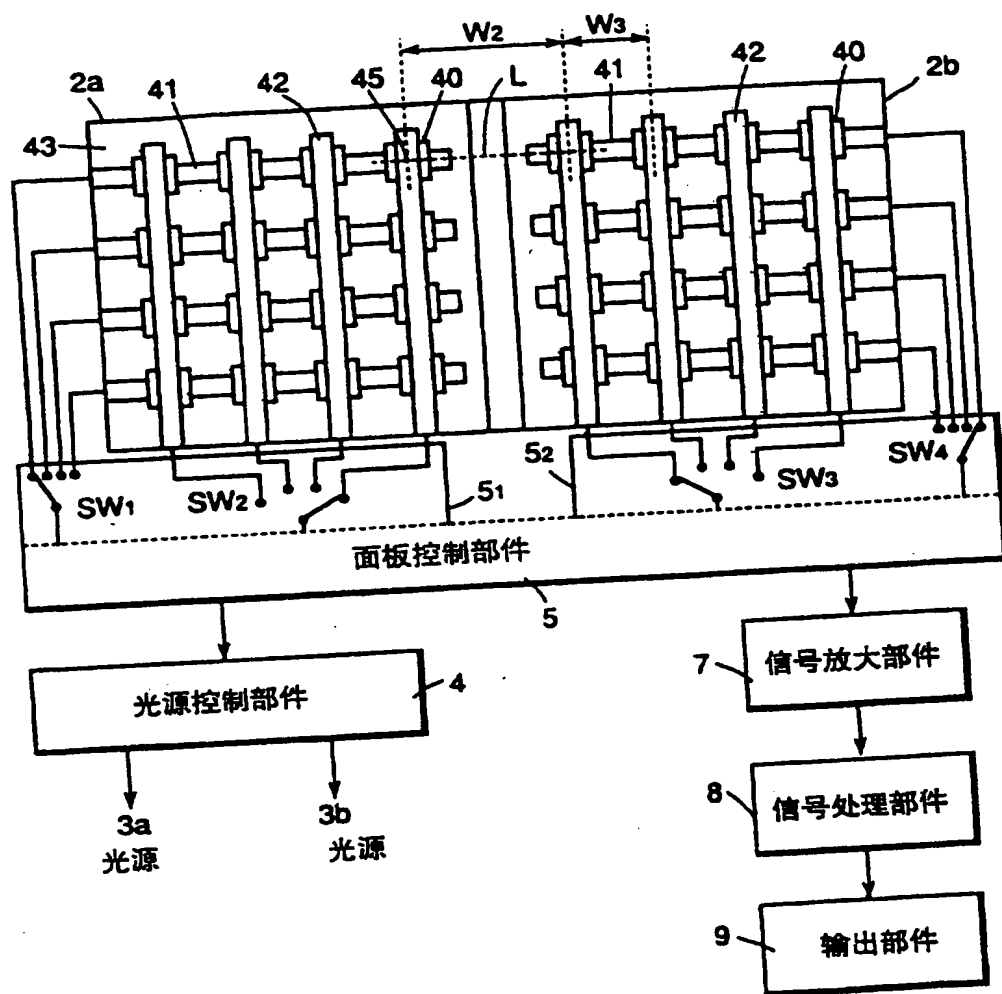


图 36

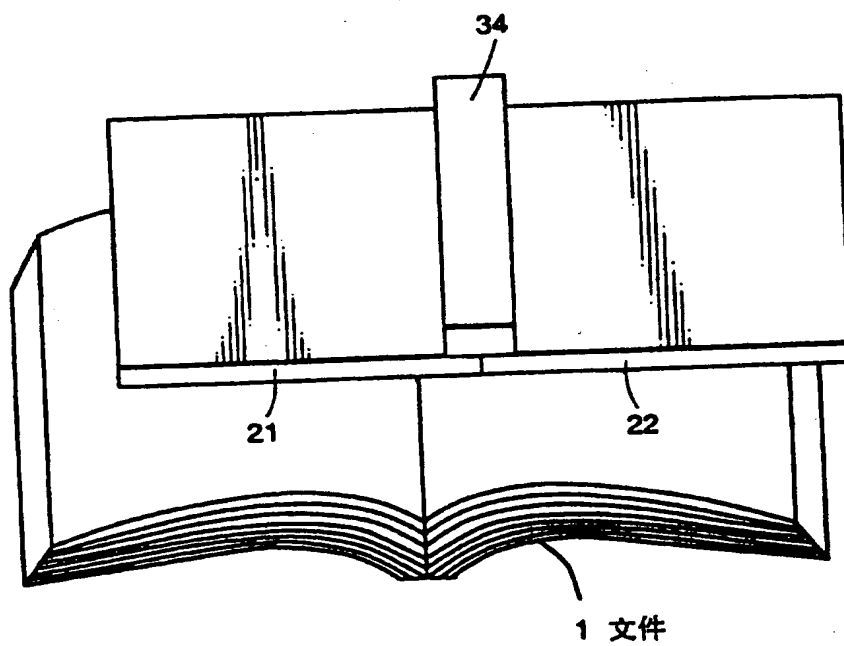


图 37

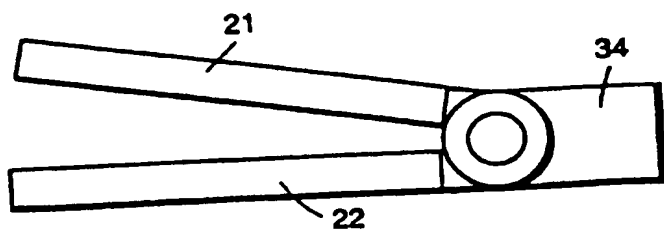


图 38(A)

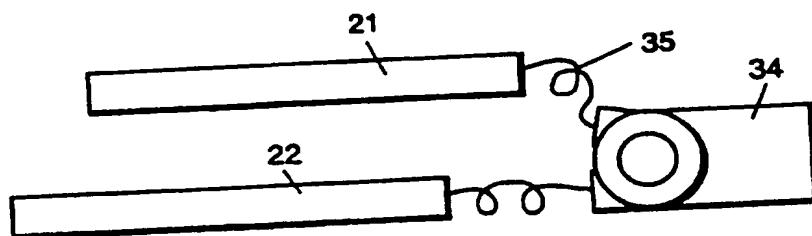


图 38(B)

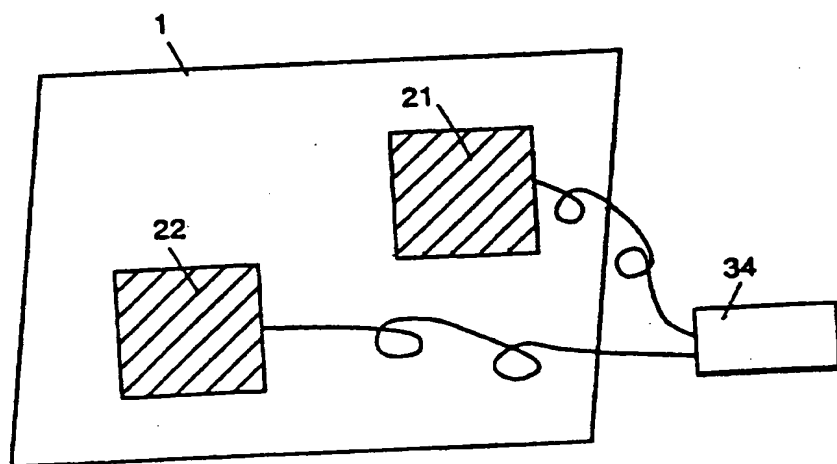


图 38(C)

THIS PAGE BLANK (USPTO)